HYDAC INTERNATIONAL

アキュムレータ
Accumulators

J 30.000.0/05.09

1. HYDACアキュムレータの働き

ハイダックのアキュムレータ技術はアキュムレータの研究開発・設計・製造における45年以上の豊富な経験を反映しています。

ブラダ、ピストン、ダイアフラム、金属ベロータイプのアキュムレータを合わせて製品群に持つハイダックは、機器またはユニットとしてほとんど全ての分野の液圧システムをサポートします。

アキュムレータの主な用途を示します。

- エネルギー蓄圧
- 非常機能と安全機能
- 振動・変動・脈動の吸収（脈動吸収）、ショック制動（ショックアブソーバー）、騒音の軽減（サイレンサ）
- 吸込み流れ安定化
- 媒体分離
- 容積調整と漏油補正
- カウンターバランスとエネルギー吸収

アキュムレータを使用することにより、システム全体の性能を改善します。次に示す利点を得ることが出来ます。

- 機能改善
- 実用寿命の延長
- 運転コストとメンテナンスコストの削減
- 脈動減衰と騒音低減

作業員と機械に対して安全性と快適性を齎します。

また、ハイダックアキュムレータは全てのアプリケーションで効率良い作動が可能です。

基礎基準

- 設計圧力
- 設計温度
- 放出油量
- 放出速度／蓄積速度
- 流体
- 認定仕様
- 据付オプション

などが適正なアキュムレータを選定するのに必要な重要パラメータです。

加えて、当社のアキュムレータ専門家によって開発された知識がアキュムレータの正しい型式を選ぶのを手助けします。ハイダックの幅広いアクセサリー製品群は仕様書に従った据付やメンテナンスを容易にします。

2. 品質

ハイダックのアキュムレータ製品群は卓越した品質、安全性、信頼性を備えています。

それらは据付けられる個々の国の圧力容器に対する規則（または標準）に従います。

ハイダックアキュムレータの納入時には、ほとんどの国で使用できる証明書を添付し、高品質のアキュムレータをご提供いたします。
(詳細については、項目4を参照して下さい。)

開発、技術、製造から検定と出荷までの必要とする全ての工程は、「ハイダックの証明された管理システム」と「圧力容器の製造に関する適切な国際的な認定」により定められています。

世界中に多様なネットワークを持ち、新技術の開発、カスタマイズ、サービス品質をご提供いたします。

ハイダックの世界中に広がった代理店ネットワークで、訓練されたスタッフが私達のお客様をサポート致します。

目次		ページ	カタログNo.	ページ
1.	**HYDACアキュムレータの働き**	2	**J 3.000**	**2**
2.	**品質**	2		
3.	**安全規定**	4		
4.	**ヨーロッパ圧力設備指令**	5		
5.	**製品範囲**	6 – 8		
5.1.	**ブラダアキュムレータ**			
5.1.1	**標準タイプ**		**J.3.201**	**17**
5.1.2	**低圧タイプ**		**J 3.202**	**25**
5.1.3	**高圧タイプ**		**J 3.203**	**33**
5.2.	**ピストンアキュムレータ**			
5.2.1	**標準タイプ**		**J 3.301**	**37**
5.2.2	**シリーズSK280タイプ**		**J 3.303**	**49**
5.3.	**ダイアフラムアキュムレータ**		**J 3.100**	**53**
5.4.	金属ベローズアキュムレータ		**J 3.304**	**59**
5.5.	油圧ダンパー		**J 3.701**	**65**
5.6.	特殊なアキュムレータ			
5.7.	アキュムレータ組立スタンド		**J 3.653**	**85**
5.8.	アキュムレータ用アクセサリ			
5.8.1	**バックアップ窒素ガスボトル付アキュムレータ**		**J 3.553**	**91**
5.8.2	**ガス封入・検査ユニット FPU-1**		**J 3.501**	**97**
5.8.3	**アキュムレータ元弁 SAF/DSV**		**J 3.551**	**107**
5.8.4	**アキュムレータ用安全装置**		**J 3.552**	**129**
5.8.5	**アキュムレータ用サポート**		**J 3.502**	**135**
5.8.6	**ACCUSET SB330**		**J 3.503**	**141**
6.	**産業と用途**	9		
7.	**ホームページ**	10		
8.	**アキュムレータ選定**	11 – 12		
9.	**注記**	12		

3. 安全規定

アキュムレータは圧力設備指令97/23/ECに定められている圧力容器で、圧力流体を保管するために設計・製造された密閉容器です。アキュムレータは窒素ガスが封入され、ピストン、ブラダ、もしくはダイアフラムによって液と分離されます。

また、圧力流体を保存し、放出するために特別な設計がなされています。

アキュムレータの据付と運転のための規則を順守して下さい。据付場所で効力を発するものである必要があります。

作業員はこれらの規則を確実に守る責任があります。

生産と上市に関して、ハイダックは包括的なリスクアセスメントを行っています。

同様に液圧アキュムレータが装備される製品を製造する時も、それらを順守して下さい。(圧力設備指令97/23/EC参照)

次に示す原則はこの優先順序で厳守して下さい。

- 可能な限りにおいて、危険の除去または削減する
- 回避できない危険に対して、適切な保護手段の適用
- 必要に応じて
  – 残存危険に対して作業員の訓練を行う
  – 据付や運転中の危険を減らすための適切な特別な方策の指令

安全な取扱いや運転のために、作業員は据付現場に対して危険評価(特に他の機器や危険との組み合わせに関して)を行ってください。

その結果の処置は直ちに実施してください。

液圧アキュムレータに影響を及ぼす重要なリスク例

- 過度の圧力
- 温度増加(火災事故時)

アキュムレータ容器に対して、いかなる溶接作業、はんだ付け、機械加工を決して行わないで下さい。

管路に接続した後は完全にエア抜きを行って下さい。

液圧ダンパーが装備されたシステムで作業(修理やゲージ接続等)を行う時は、一度圧と液を開放して行って下さい。

3.1. 過度圧力の危険性

製品:

液側に取付けるアキュムレータ元弁

参照カタログ:

- アキュムレータ元弁 SAF/DSV
  No. 3.551

ガス側用ガス安全弁およびガス安全ブロック

ガス及び液体側用破裂板

参照カタログ:

- アキュムレータ用安全装置
  No. 3.552

3.2. 温度上昇の危険性

製品:

- アキュムレータ元弁
  参照カタログ:
  アキュムレータ元弁SAF/DSV
  No. 3.551
- 温度ヒューズ
  参照カタログ:
  アキュムレータ用安全装置
  No. 3.552

4. ヨーロッパ圧力設備指令

「圧力設備指令97/23/EC」が1999年11月29日に施行され、2002年5月29日以降は、強制施行されています。この指令は最高許容圧力が0.5barを越える圧力設備とその付属品の設計、製造、符合・評価、流通に対して適用されます。ヨーロッパ国内の製品の自由な移動が保証されています。

もし、圧力設備が「圧力設備指令」の要求に従ったものであり、CEマークがあり、符合・評価がされていれば、EUメンバー国は圧力設備の流通や商談を禁じたり、制限したり、妨害する事は決してありません。

3条3項によると、下記条件の油圧アキュムレータはCEマークの適用を受けません。

- **容量V ≦1 ℓ 以下で最高許容圧力 PS ≦ 1000 bar**
- **グループ2（非危険流体）のガスに対して 圧力容量PS・V ≦ 50 bar・ガス容量**

設備の検査や据付、作動中の安全性と繰り返し試験は以前のようにその国の法律で管理されます。

安全性に関連する設備は AD2000,ISO4126,EN14359に記述されています。
繰り返し試験間隔は新しい運用安全規格で規定されます。

4.1 海外

ＥＵ以外の国に設置されるアキュムレータは、その国で必要とする適切な証明書をつけて出荷します。

設置される国をアキュムレータの注文時に必ず明示して下さい。

HYDACは、実質的にほとんどの試験証明をつけて、圧力容器を供給する事ができます。これらのいくつかには許容作動圧が名目の圧力と異なるものがあります。

設置する国によっては、異なった材料要求が認められる必要があります。

アキュムレータが設置される国に該当する証明コードを表より読み取り、オーダーするモデルコードに反映してください。

4.2. 証明コード = S (Uスタンプ)

HYDACは検査機関によって米国機会学会（ASME)の認定工場に指定されています。（1985年以来）製品にはコードシンボル"U"スタンプが刻印され、登記されます。

4.3. 証明コード = P (KHK認証)

HYDACは日本の市場に製品供給するために、ＫＨＫ（高圧ガス保安協会）の審査を受け、2000年以降、大臣認定試験者になっています。従って、HYDACは日本の高圧ガス保安法に適用した製品を設計・製造し、それを自ら検査し、日本に輸出する事が認められています。

4.4 証明コード = A9 （中国:安全品質許可制度）

1998年以降ハイダックは圧力容器及び圧力弁の製造工場として中国機構"SELO"の承認を得ております。従って、ブラダ、ダイアフラム、ピストンアキュムレータの輸入者として認められています。

国		証明コード
AUS	Australia	F [1)]
BDS	Barbados	U [3)]
BM	Bermuda	U [3)]
BOL	Bolivia	U [3)]
BR	Brazil	U [3)]
BS	Bahamas	E
BY	Belarus	A12
CDN	Canada	S1 [2)]
CH	Switzerland	U
CR	Costa Rica	E [3)]
CZ	Czech Republic	U
DZ	Algeria	U [3)]
EC	Ecuador	U [3)]
ET	Egypt	U
H	Hungary	U [3)]
HK	Hong Kong	A9
IL	Israel	U [3)]
IND	India	U [3)]
IR	Iran	U
IRQ	Iraq	U [3)]
IS	Iceland	U [3)]
J	Japan	P
JOR	Jordan	U [3)]
KWT	Kuwait	U [3)]
LAR	Libya	U [3)]
MAL	Malaysia	U [3)]
MEX	Mexico	U [3)]
N	Norway	U [3)]
NZ	New Zealand	T
PAK	Pakistan	U [3)]
PE	Peru	U [3)]
PL	Poland	U
PR	Puerto Rico	E [3)]
RA	Argentina	U [3)]
RC	Taiwan	U [3)]
RC	China	A9
RCH	Chile	U [3)]
RI	Indonesia	U [3)]
RL	Lebanon	U [3)]
RO	Romania	U
ROK	Korea (Republic)	U [3)]
RP	Philippines	U [3)]
RUS	Russia	A6
SA	Saudi Arabia	U [3)]
SGP	Singapore	U
SK	Slovakia	U
SUD	Sudan	U [3)]
SYR	Syria	U
T	Thailand	U [3)]
TN	Tunisia	U [3)]
TR	Turkey	U
USA	United States	S
WAN	Nigeria	U [3)]
YU	Yugoslavia (Serbia/Montenegro)	U
ZA	South Africa	U [3)]

[1)] 設置される個々の地域で承認が必要
[2)] 設置される個々の州で承認が必要
[3)] 証明の選択が可能

5. 製品範囲

5.1. ブラダアキュムレータ

5.1.1 **標準タイプ**
公称容量:
0.5 ～ 200 ℓ
最高作動圧力:
330 ～ 550 bar

5.1.2 **低圧タイプ**
公称容量:
2.5 ～ 450 ℓ
最高作動圧力:
～40bar

5.1.3 **高圧タイプ**
公称容量:
1 ～ 54 ℓ
最高作動圧力:
5.0 ～ 1000 bar

ブラダアキュムレータの利点:
- 高放出速度
- 液体側とガス側の圧力差がない
- コンパクトでメンテナンスフリー
- 蓄油/放出 高頻度

5.2. ピストンアキュムレータ

5.2.1 **標準タイプ**
公称容量:
0.2 ～ 1200 ℓ
最高作動圧力:
210 ～ 350 bar
（高圧タイプはお問い合わせ下さい。）

5.2.2 **シリーズSK280タイプ**
公称容量:
0.16 ～ 5 ℓ
最高作動圧力:
280 bar

ピストンアキュムレータの利点
- 液体側とガス側の圧力差がない
- 大容量
- 多様な取り付け位置
- システムを利用し、ピストン位置のモニタリングを行う
- 特に構成のバックアップに適応
- 大流量に対応
- シール磨耗時のガス漏れなし

5.3 ダイアフラムアキュムレータ

5.3.1 **ダイアフラムアキュムレータ 溶接タイプ**
公称容量:
0.075 ～ 4 ℓ
最高作動圧力:
50 ～ 330 bar

ネジタイプ
公称容量:
0.1 ～ 4 ℓ
最高作動圧力:
210 ～ 750 bar

ダイアフラムアキュムレータの利点
- 機能と重量を最適にした設計
- 取り付け位置の選択
- 液体側とガス側の圧力差がない
- メンテナンスが殆どいらず、高耐用性

5.4. 金属ベローズアキュムレータ

5.4.1 **金属ベローズアキュムレータ (ディーゼルエンジン用)**

公称容量:
3.8 ℓ

最高作動圧力:
50 bar

シリーズ: SM50P-...
その他のモデルについてはお問い合わせ下さい。

金属ベローズアキュムレータの利点

- 気密
- メンテナンスフリー
- 広範囲の温度でも使用できる耐媒体性が強い

5.5. 油圧ダンパー

5.5.1 **油圧ダンパー**

公称容量:
0.075 ～ 450 ℓ

最高作動圧力:
10 ～ 1000 bar

油圧ダンパーの利点

- 脈動吸収
- ポンプ交換無しでのサクション能力の改善
- 配管破裂及びバルブ損傷の防止
- 計測装備及びシステム機能の保護
- ノイズレベルの減少
- メンテナンスコストの削減
- システムの高耐用性

5.5.2 **サイレンサ**

最高作動圧力:
330 bar

5.6. 特殊なアキュムレータ

5.6.1 **軽量油圧アキュムレータ**

同容量の炭素鋼製アキュムレータに比べて80%以上軽量

5.6.2 **スプリングアキュムレータ**

ガスに代わりスプリング力でエネルギーを作り出します。

詳細については、お問い合わせ下さい。

5.7. アキュムレータ組立スタンド

バルブ制御、ボールバルブ、安全装備を搭載したアキュムレータ組立スタンドを運転可能な状態でご提供いたします。

- 個々のアキュムレータユニットとして
- 有効容量を増やすための窒素ボトル付バックアップモデル

5.8. アキュムレータ用アクセサリ

5.8.1 **バックアップ窒素ボトル付き アキュムレータ**

ハイダックはブラダやピストンアキュムレータをバックアップするために使うことができる窒素ボトルも提供します。窒素ガスボトルはアキュムレータのガス容積を増加する手段として使われます。

HYDAC窒素ガスボトルを使用することにより以下の利点が考慮されます。

- アキュムレータ容量の費用効率が高い
- その結果、同じガス容量で少量タイプのアキュムレータ使用

5.8.2. **ガス封入・検査ユニット FPU-1**

350barまでのガス封入ができるホース、逃し弁、圧力計が含まれています。HYDACアキュムレータに限らず、他社のメーカー製品にも使用できます。

5.8.3 **アキュムレータ元弁 SAF/DSV**

公称サイズ: 10 ～ 50

最高作動圧力:
400 bar (DSV 350 bar)

圧力リリーフ弁
公称サイズDN12

アキュムレータ元弁の利点

- 取付スペース削減と簡単メンテナンス
- 最小限の設置方法
  (10個の配管を SAF1台で対応できます。)
- 取付時間の短縮
- 他のタイプ及びアキュムレータに適応できます。
- バルブの追加 (パイロット操作弁、流量制御弁、他)

5.8.4 **アキュムレータ用安全装置**

- ガス安全弁 GSV6
- 温度ヒューズ
- 破裂板
- ガス安全ブロック

アキュムレータ用安全装備として圧力機器指令PEDとCEマークの許可を受けています。

5.8.5 **アキュムレータ用サポート**

アキュムレータの効率よい据付を実現するためにクランプ、コンソール、アキュムレータセット等の製品が準備されています。

5.8.6 **ACCUSET SB**

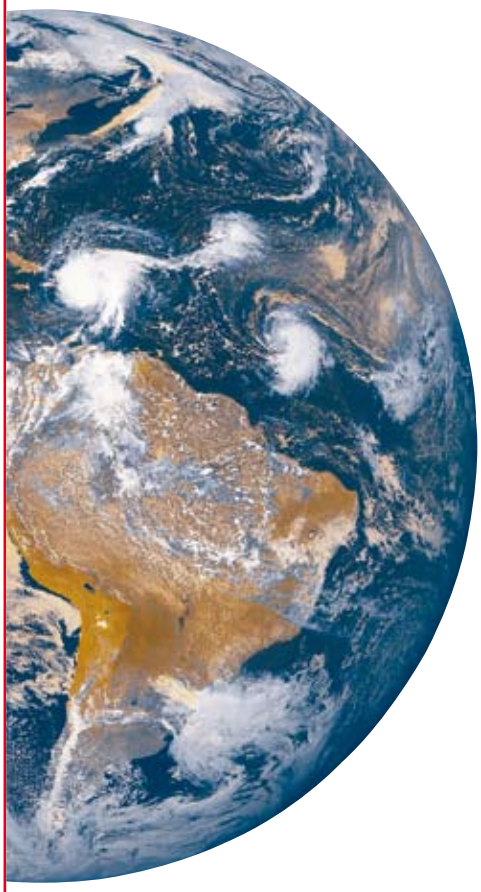
公称容量:
1 ～ 50 ℓ

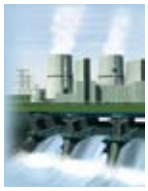
最高作動圧力:
330 bar

6． 産業と用途

ハイダックの技術はアキュムレータが使われる世界中のほとんど全ての産業で見ることができます。
その主な分野は産業用油圧、車両技術、プロセス技術です。

以下にこれらの産業で代表的な例を示します。





6.1 産業油圧

工作機械
- 工具駆動や工具交換用油圧をサポートします。
- マシニングセンターのコンパクト油圧でエネルギーを貯蔵します。

プラスチック成形
- 型注入工程の間のエネルギーを蓄積するアキュムレータステーション
- 油圧駆動での脈動制動

ダイカスト機
- 注入工程のためのエネルギー蓄積
- ダイアフラムアキュムレータを使って容積補正

製鉄機械
- 圧延機におけるエネルギーの蓄積
- 高炉の油圧

発電設備
- タービン制御システムに対するエネルギー供給
- ポンプ脈動制動
- 潤滑油、制御油、密封油の供給
- 水処理

製紙機械
- 摩擦軸受用油圧における非常機能のためのエネルギー蓄積
- 高／低圧パワーユニットにおけるエネルギー蓄積

風力発電
- ピッチ制御システムのアキュムレータ
- ピッチ駆動のサポート
- 制動ユニットのアキュムレータ

6.2. 車両技術

産業機械と林業機械
- フロントローダー制動
- トラクターのサスペンション・システムのアキュムレータ
- 除雪機の石打保護
- 農薬噴霧器のブーム支持

建設機械
- ブレーキシステムのアキュムレータ
- 車台制動
- バケツ制動

クレーンと商用車両
- 移動式クレーンのブーム制動のためのアキュムレータ
- HGVs操舵システムのアキュムレータ
- 油圧切換システムのアキュムレータ

鉄道車両
- 温度調査と漏油調整
- 車台制動
- レベル制御
- ポンプ騒音低減

自動車
- 自動車変速機と手動変速機
- エンジン管理システム
- ポンプ騒音減衰
- 自動クラッチシステム

6.3. プロセス技術

化学産業
- 注入ポンプにおけるエネルギー蓄積と脈動吸収
- ポンプ吸入管における吸入流れ安定化

海洋／油・ガス
- バルブ閉止システムをサポートするアキュムレータ
- 深海水圧揚水機のエネルギー蓄積
- 噴出防止機（BOP）
- 安全システムの非常機能
- 水源管理システムの蓄積

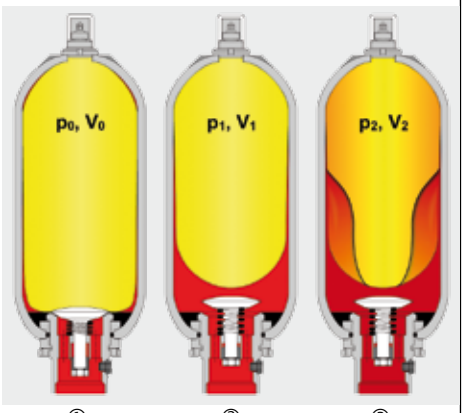
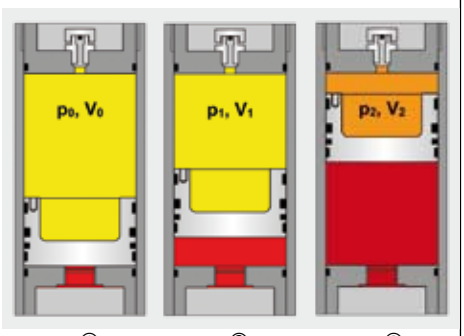
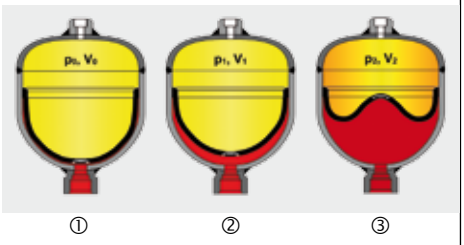
精油所
- バルブ閉止時のショック吸収
- パイプラインの脈動吸収

7. ホームページ

ハイダックホームページを参照して下さい。
www.hydac.com.

8. アキュムレータ選定

8.1 アキュムレータ選定に必要な変数の定義

機能原理	アキュムレータの働き	ガス封入予圧の限界値
ブラダアキュムレータ  	① アキュムレータに窒素ガスが予め封入されます。気液分離エレメント（ピストン、ブラダ、ダイアフラム）は液の接続口を閉じます。 ② 最低作動圧はガス封入予圧より高くして下さい。こうする事によって、液が放出されるたびに、気液分離エレメントが液接続口に衝突するのを防ぎます。 ③ 最高作動圧に到達した時のガス容量と最低作動圧時のガス容量の差が実際に利用できるガス容量となります。 p_0 = ガス封入予圧 p_1 = 最低作動圧 p_2 = 最高作動圧 V_0 = 有効ガス容量 V_1 = 圧力p_1時のガス容量 V_2 = 圧力p_2時のガス容量 t_0 = ガス封入時の温度 t_{min} = 最低作動温度 t_{max} = 最高作動温度	p_0 ≤ 0.9 • p_1 許容圧力比 $p_2 : p_0 \leq 4 : 1$ HYDAC低圧アキュムレータに対しては次式で計算して下さい。 SB40タイプ： $p_{0\,max}$ = 20 bar SB35Hタイプ： $p_{0\,max}$ = 10 bar
ピストンアキュムレータ  		$p_{0,tmin}$ ≥ 2 bar (ピストンタイプ 2) $p_{0,tmin}$ ≥ 10 bar（ピストンタイプ 1) $p_{0,tmin}$ ≤ p1 - 5 bar ゆっくりとチャージ（等温）、素早く放出(断熱)する極端な場合、正確な計算の後、次式を使うことができます。 $p_0 \geqq p_1$ アキュムレータはガス未封入で、 又は2barの保管用ガスを封入して出荷されます。
ダイアフラムアキュムレータ  		a) 許容圧力比 $p_2 : p_0$ 溶接タイプ 2.8 ℓ ～ 3.5 ℓ： 4 : 1 他のサイズ: 8 : 1 ネジタイプ 全サイズ 10 : 1 他の圧力比の場合はお問合せ下さい。 b) $p_0 \leq 0.9 \cdot p_1$

2.2. ガス封入予圧の選択

ガス封入予圧の選択によりアキュムレータ容量が決まります。アキュムレータ容量の最適な利用をするために、推奨するガス封入予圧について説明します。

8.2.1 推奨値

動力補償の場合

$p_{0,t\,max} = 0.9 \cdot p_1$

ショック吸収の場合

$p_{0,t\,max} = 0.6 \sim 0.9 \cdot p_m$
(p_m = 自由流れの平均作動圧力)

パルスダンパーの場合

$p_{0,t\,max} = 0.6 \cdot p_m$
(p_m = 平均作動圧力)
又は
$p_{0,t\,max} = 0.8 \cdot p_1$
(いくつかの作動圧に対して)

アキュムレータ作動中は気液分離エレメント（ピストン、ブラダ、ダイアフラム）が液接続口とを接さないで下さい。

温度が高くなるにつれてガス容積も増加します。従って、ガス封入予圧は最高作動温度で推奨値になるように決定します。

8.2.2 ガス封入予圧の限界値

(右記、表を参照して下さい。)

8.2.3 温度の影響

相対的に高い作動油温度においても推奨ガス封入予圧が持続できるように、封入時や温度が低いアキュムレータをテストする時は次式を使って封入時の圧力を求めます。

$$p_{0,\,t\,charge} = p_{0,t\,max} \cdot \frac{t_{封入} + 273}{t_{max} + 273}$$

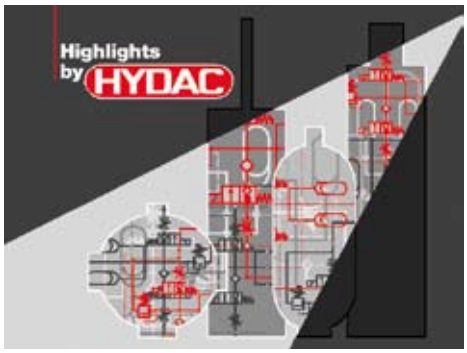
$t_0 = t_0$ 封入 (ガス封入温度 ℃)

アキュムレータの選定を行う時、温度の影響を考慮して最低温度t_0 時の封入予圧p_0 を次式で求めます。:

$$p_{0,\,t\,min} = p_{0,t\,max} \cdot \frac{t_{min} + 273}{t_{max} + 273}$$

8.3　アキュムレータ選定

ASP－Accumulator-**S**imulaton-**P**rogram
(アキュムレータ・シミュレーション・プログラム)



システムのためのアキュムレータをサイジングして必要なガス容量を見出したいと思いませんか?そのシステムのアキュムレータの動きは実際に見えますか?

関連する公式は扱いにくく、しかも部分的に適用できるだけです。

HYDAC ASP-Accumulator-Simulaton-Program (アキュムレータ・シミュレーション・プログラム)**がこれらの問題を解決します。**

- ウインドインターフェースを持つパソコンで条件により、当エントロピー変化、等温変化、ポリトロープ変化を考慮してアキュムレータ選定を行います。
  対称:ブラダ・ピストン・ダイアフラム各種アキュムレータ、バックアップ窒素ボトルを使ったシステム
- 消費とポンプそれぞれのオン/オフ時間を入力して可能性のあるアキュムレータシステムの計算
- 与えられたサイクルタイムに於ける圧力、温度、容量のシミュレーション。このために実際の気体の状態方程式が使われ、アキュムレータのタイプと熱交換の状態が考慮されて計算されます。
- 脈動ダンパーの選定
- ガス充填脈動ダンパーのガス容積と残余脈動の計算
- ショックアブソーバーのサイジングと最大水撃圧に対する必要ガス容積計算
  複雑な配管システムはお問い合わせ願います。
- ガスと効率の程度によってなされた仕事の表示

例:
石油タンカー給油所

燃料を自動車、船や樽に充填している時、バルブが閉じるとその流れが突然遮られます。
この質量の減速は水撃圧ショックとも呼ばれる圧力ショックを生じます。液圧アキュムレータを使うことによって、この圧力ショックは許容できるレベルまで減らすことができます。

与えられた変数 v

● 温度:	20℃ 液体:　ガソリン (密度: 0.760 kg/dm³)
● ポンプからバルブまでの配管長さ:	900 m
● 管断面積:	内面寸法＝107.11mm (DN100 = 114.3 外面,壁面厚さ = 3.6 mm)
● ポンプ零水頭:	147.5 m (11 bar)
● 動作点における配管圧力:	10 bar (封入予圧 p_0 = 9 bar)
● 最高許容圧力	12 bar
● 流量:	500 ℓ/min
● 遮断弁閉鎖時間:	1s (0.33 s effectively)
● 配管材質:	スチールE＝2.1 x 10^5 N/mm²

求める事項

a. 最大水撃圧 [bar]
b. 管内最大流速 [m/s]
c. 必要とするアキュムレータガス容積 [ℓ]

解決事項

a. 最大水撃圧:	18.867 bar
b. 管内最大流速:	0.925 m/s
c. 必要とするアキュムレータガス容積:	41.795 ℓ

9.　注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

General ACCUMULATOR Specification Form (Page 1/2)

(subject to technical modifications)

Company: _____ Location: _____

Project name: _____ Originator: _____

E-Mail: _____ Telephone no.: _____

Application: _____ Requirement: _____ pieces/year

Note:
Calculation of the appropriate accumulator is possible using the HYDAC **A**ccumulator **S**imulation **P**rogram **ASP**.
Download from www.hydac.com.

Accumulator type ☐ Bladder accumulator ☐ Piston accumulator ☐ Diaphragm accumulator ☐ _____

Fluids/medium

Fluid: _____ Viscosity at 20 °C: _____ cSt

Density: _____ kg/m³ Viscosity at operating temperature: _____ cSt

Functioning of the pump

☐ Continuous operation ☐ Intermittent operation

Accumulator data

Max. operating pressure: _____ bar

Min. operating pressure: _____ bar

Pre-charge pressure at 20 °C (nitrogen): _____ bar
(Please see Product Catalogue No. 30.000, section on Sizing)

Ambient temperature: _____ °C

Operating temperature: _____ °C

Complete cycle time: sec

Fluid demand diagram for one pump and one consumer:

Accumulator discharge rate: _____ l/min

Accumulator discharge time: _____ sec

Flow rate of the pump: _____ l/min

Pump runs continuously: ☐

Pump starts after discharge: ☐

Alternatively:
Fluid demand diagram for several pumps and/or consumers (see page 2)

Additional details on the accumulator

Industry: _____

Country of installation: _____

Design/Certification: _____

Specification: _____

Materials*

Accumulator shell: _____

Fluid connection: _____

Elastomer: _____

Additional information

Installation dimensions: _____ mm
(height x Øext.)

Fluid connection: Type: _____
(for thread ☐ internal _____
☐ external _____)
Standard: _____

Gas connection: _____

Colour/Finish: _____

Corrosion protection: ☐ internal ☐ external

Spare parts / Accessories: see www.hydac.com
under Products /Accumulators

* dependent on operating temperature and/or fluid resistance

Comments: _____

Date: _____ Name: _____

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

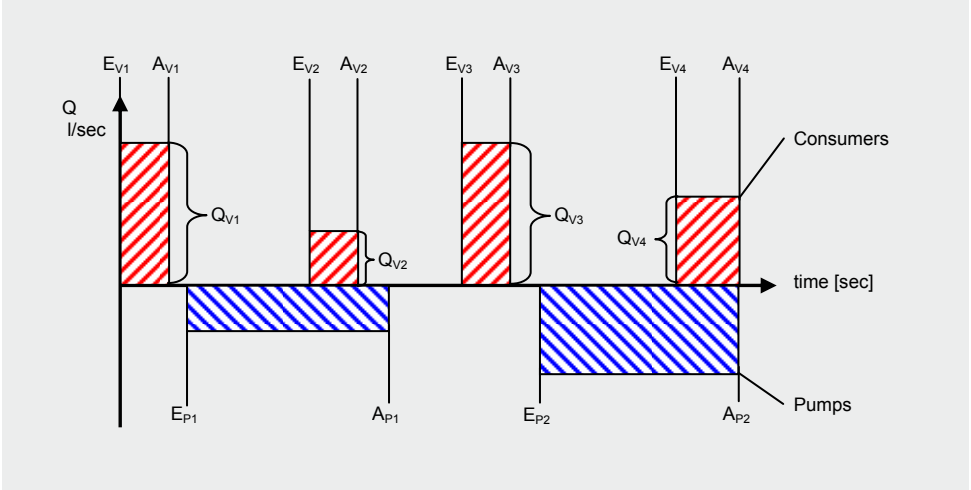
General ACCUMULATOR Specification Form (Page 2/2)

(subject to technical modifications)

Fluid demand diagram for several pumps and/or consumers:

Designation / Example:

Q_V = Consumer flow rate (l/sec)
E_V = Switch-on time of consumer (sec)
A_V = Switch-off time of consumer (sec)
E_P = Switch-on time of pump (sec)
A_P = Switch-off time of pump (sec)



Please indicate cycle data below:

Number of consumers: _____

Q_{V1}= _____ E_{V1}= _____ A_{V1}= _____
Q_{V2}= _____ E_{V2}= _____ A_{V2}= _____
Q_{V3}= _____ E_{V3}= _____ A_{V3}= _____
Q_{V4}= _____ E_{V4}= _____ A_{V4}=

Number of pumps _____

Q_{P1}= _____ E_{P1}= _____ A_{P1}= _____
Q_{P2}= _____ E_{P2}= _____ A_{P2}= _____
Q_{P3}= _____ E_{P3}= _____ A_{P3}= _____
Q_{P4}= _____ E_{P4}= _____ A_{P4}= _____

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

PULSATION DAMPER SPECIFICATION FORM

(subject to technical modifications)

Company: _____ Location: _____

Project name: _____ Originator: _____

E-mail: _____ Telephone no.: _____

Application: _____ Requirement: _____ pieces/year

Note:
The appropriate accumulator can be selected using the HYDAC **A**ccumulator **S**imulation **P**rogram ASP
Download from www.hydac.com.

Fluids/Medium:

Fluid: _____ Viscosity at 20 °C: _____ cSt

Density: _____ kg/m³ Viscosity at operating temperature: _____ cSt

Pump and system data:

Oper. press./pump pressure: _____ bar

Flow rate: _____ l/min

Rpm: _____ 1/min

No. of displacements: ☐ single ☐ double acting

Pump factor: _____ optional (if available)

Stroke volume: _____ 1dm³

→ for piston pumps: $V_H = \frac{d^2 \times \pi}{4} \times H \times 10^6$

d = Ø piston: _____ mm

H = stroke length: _____ mm

→ for diaphragm pumps: see manufacturer's specifications

Accumulator data:

Pre-charge pressure [1]: _____ bar

Operating temperature: _____ °C

Design temperature: _____ °C

Application: ☐ pressure side ☐ suction side

Residual pulsation: _____ %

Result: _____ l gas volume [2]

Additional information on the accumulator:

Country of installation: _____

Certification: _____

Materials

Accumulator shell: _____

Fluid connection: _____

Elastomer: _____

Design pressure: _____ bar

[1] See Product Catalogue, No. 30.000, Section 8. Sizing

[2] Normally pre-charged with nitrogen (N_2)

Comments: _____

_____

_____

Date: _____ Name: _____

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

SILENCER SPECIFICATION FORM

(subject to technical modifications)

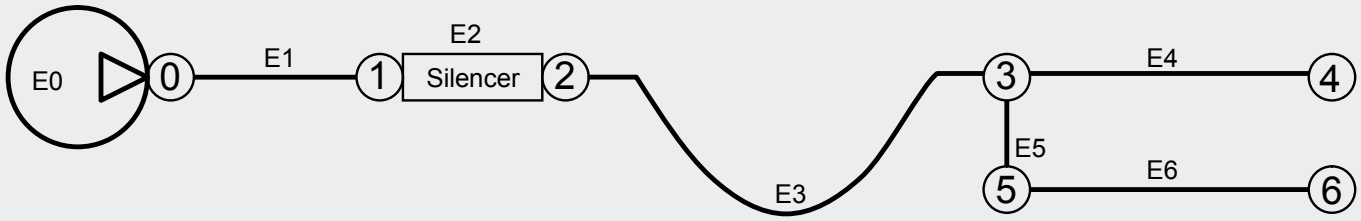
Company: _____ Location: _____

Project name: _____ Originator: _____

E-mail: _____ Telephone no.: _____

Application: _____ Requirement: _____ pieces/year

Sizing example:



Pump:	**A10VSO71**	Design pressure:	**210 bar**	Connection SD in:	**SAE 1 1/4“ 3000 PSI**
Pump rpm:	**1500 1/min**	No. of pump pistons:	**9**	Connection SD out:	**SAE 1 1/4“ 3000 PSI**
Fluid:	**Aral Vitam GF**	Density of the fluid:	**890 kg/m³**	Design temperature:	**50 °C**

Element no.	Length [m]	Ø int. [m]	Ø ext. [m]	Following connection type	Hose type
E1	0.5	0.020	0.030	Straight connection	–
E2	0.4	–	0.20	Straight connection	–
E3	1.5	0.025	0.040	T-junction	4SP (DIN EN 856)
E4	0.6	0.015	0.025	Pressure relief valve	–
E5	0.2	0.015	0.025	Right-angle	–
E6	0.6	0.015	0.025	Shut-off valve	–

Design data:

Pump: _____ Design pressure: _____ bar Connection SD in: _____

Pump rpm: _____ 1/min No. of pump pistons: _____ Connection SD out: _____

Fluid: _____ Density of the fluid: _____ Design temperature: _____ °C

Element no.	Length [m]	Ø int. [m]	Ø ext. [m]	Following connection type	Hose type
E1					
E2					
E3					
E4					
E5					
E6					
E7					
E8					
E9					
E10					
E11					
E12					

Comments: _____

_____

_____

Date: _____ Name: _____

ブラダアキュムレータ
標準タイプ

1. 製品について

1.1. 機能

液体はほとんど圧縮することができませんので、圧力エネルギーを貯えることができません。

窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。

HYDACブラダアキュムレータはこの原理に基づいており、圧縮性媒体に窒素ガスを使います。

ブラダアキュムレータは“液体部分”と“ガス部分”からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす“ブラダ”があります。

ブラダの周りの液体は油圧回路に接続されていますので、回路の圧力が高まるとブラダアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。
逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を油圧回路に押し出します。

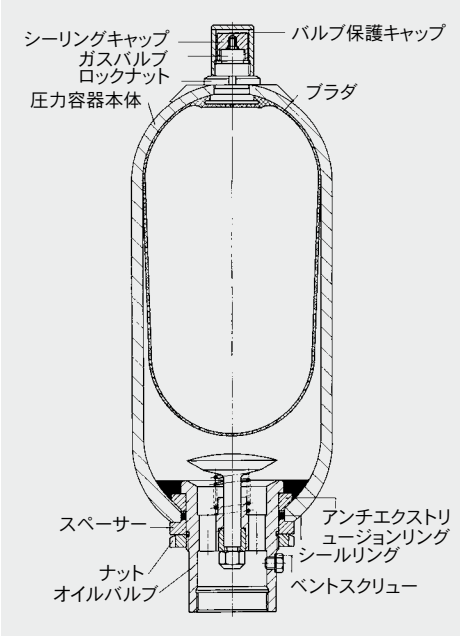
HYDACブラダアキュムレータは幅広い様々な用途に使うことが出来ます。その例を以下に示します。

- エネルギー蓄圧
- 脈動吸収
- 衝撃吸収
- 熱膨張補償
- ショックアブソーバ
- カウンタバランス
- トランスファーバリア

下記カタログを参照して下さい。

- 油圧ダンパー
  No. 3.701

1.2. 構造と特徴



1.2.1 **構造**

- **標準ブラダアキュムレータ**
  SB330/400/500/550
  次に示す3つの主要要素で構成されています。
- 圧力容器本体
- ガスバルブ付ブラダ
- チェックバルブ付油圧接続口
  圧力容器本体は継目が無く、高張力鋼で作られています
- **ブラダアキュムレータ**
  SB330N
  標準オイルバルブの流量最適化設計をして、その最大許容流量を25 ℓ/秒に増やしたタイプです。
- **ハイフロータイプ**
  ブラダアキュムレータ
  SB330H
  このタイプは最大30 ℓ/秒まで流すことができる高性能ハイフロータイプのアキュムレータです。油圧接続部が更に大流量を流す事が可能なように大きくなっています。

1.2.2. **ゴム材質**

以下に示すゴム材質が標準として利用できます。

- NBR (アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ブナ)
- IIR (ブチルゴム)
- FKM(フッ素ゴム、バイトン®)
- ECO (エチレン-オキサイト-エピクロルヒドリンゴム)

使用する流体の種類とその温度を考慮して、最適な材質を選びます。

ゴム材質を選ぶ時、不利な放出条件（高圧力比p_2/p_0、素早い放出速度）が存在すると、ガスはゴム材質の許容温度より低い温度に冷やされる事があることを考慮しておく必要があります。この現象は、ゴムの低温割れの原因となります。

ガス温度は、HYDACアキュムレータシミュレーションプログラムASPを使用して計算することができます

1.2.3 **腐食保護**

腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊作動油を使う場合は、圧力容器の内面にプラスチックコーティングや化学ニッケルメッキのような腐食保護処理をして供給することができます。もし、これで不十分な場合はステンレス製アキュムレータを使用する必要があります。

1.3. 据付姿勢

HYDACブラダアキュムレータは垂直、水平、斜めに据え付けることができます。中でもガスバルブを上にした垂直姿勢が最も好ましい据付姿勢です。垂直又は斜めに据付ける時は、オイルバルブを下にして据え付けて下さい。用途毎に、好ましい据付姿勢を下記に示します。

- エネルギーを貯える(動力補償):垂直据付
- 脈動吸収:
  水平から垂直までのほとんどの姿勢
- 圧力一定維持:
  水平から垂直までのほとんどの姿勢
- 容量補償:垂直据付

もし、水平又は斜めに据え付けられる場合は、アキュムレータの有効容積や最大許容流量は小さくなります。

1.4. 据付様式

サイズ 1 ℓまでのHYDACアキュムレータは、適切なアダプタを使うことによって直接配管に据え付ける事ができます。

振動が大きいところや 1 ℓを越えるサイズの場合は、HYDACのアキュムレータサポート又は据付セットを使われる事をお勧めします。

下記カタログを参照してください。

- アキュムレータ用サポート
  No. 3.502
- ACCUSET SB
  No. 3.503

2. 技術仕様

2.1 注釈

2.1.1 **許容作動圧力**

項目3.1の表を参照してください。
(アキュムレータが設置される国によって、公称圧力と異なる事があります)

2.1.2 **公称容量**

項目3.1の表を参照してください。

2.1.3 **有効ガス容量**

項目3.1の表を参照して下さい。
名目寸法によって算出された値で、公称容量とは僅かに異なります。計算する時は有効ガス容量を用いて計算して下さい。

2.1.4 **有効容量**

最高作動圧p_2と最低作動圧p_1の間で利用できる作動油の量です。

2.1.5 **最大流量**

項目3.1の表に記載されている最大流量を得るには、アキュムレータを垂直に据え付ける必要があります。

アキュムレータから作動油が放出された時、有効ガス容量の約10%の残存液を残しておく必要があります。

2.1.6 **作動油**

さまざまなシールやブラダの材質が以下に示す作動油に適合します。

材質	作動油
NBR20	鉱物油 (HL, HLP, HFA, HFB, HFC), 水
ECO	鉱物油
IIR	リン酸エステル作動油
FKM	塩化炭化水素、ガソリン

2.1.7 **許容作動温度**

許容作動温度は金属材やブラダの適用限界に左右されます。

標準のバルブボディ、ガスバルブや圧力容器は、-10 ℃ ～ +80 ℃の温度範囲に適しています。

この範囲を外れる温度については、特殊な材料の組み合せを使用して下さい。次表はブラダ材質と適用温度との相関関係を示します。

材質	温度範囲
NBR20	-15 °C ～ + 80 °C
NBR21	-50 °C ～ + 80 °C
NBR22	-30 °C ～ + 80 °C
ECO	-30 °C ～ +120 °C
IIR	-40 °C ～ +100 °C
FKM	-10 °C ～ +150 °C

2.1.8 **ガス封入**

3 μm以下のフィルタで濾過した99.995%の純度を持つ“窒素ガス”を必ず封入します。
その他のガスが使われる場合は、弊社へお問合せ下さい。

決して、酸素や圧縮空気を使用しないで下さい。
爆発の危険性があります。

2.1.9 **ガス封入予圧の臨界値**

$p_0 \leq 0.9 \times p_1$
許容圧縮比: $p_2 : p_0 \leq 4:1$
p_2 = 最高作動圧力
p_0 = ガス封入予圧

2.1.10 **証明コード**

中国	A9
EU メンバー国	U [1]
日本	P
カナダ	S1 [2]
スイス	U
アメリカ	S
他の国はお問い合わせ願います。	

[1] = 証明の選択が可能

[2] = 設置される個々の州での承認が必要

アキュムレータ本体に対して、いかなる溶接作業、はんだ作業、機械加工は行わないで下さい。

液体側の配管接続が終わった後、充分なエア抜きをして下さい。

アキュムレータを装備するシステムで作業(修理、圧力計の接続など)を行う時は、必ず、圧力と作動油を逃した後に作業を行ってください。

取扱説明書をよく読みそれを守ってください。
No. 3.201.CE

注記:
アキュムレータの適用例やサイジング方法、証明ルールに関しての情報は下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

2.2. モデルコード
(オーダーサンプル)

SB330 H – 32 A 1 / 112 U – 330 A 050

シリーズ

タイプ
H = ハイフロー
N = スタンダードのオイルバルブ寸法で流量を増したモデル
A = ショックアブソーバ
P = パルスダンパ
S = サクション流れ安定器
B = ブラダ上部交換タイプアキュムレータ

可能な組み合せ例
HB= ブラダ上部交換タイプのハイフローモデル
PH= ハイフロータイプのパルスダンパ　記号なし=標準

公称容量［ℓ］

液体側接続仕様
A = 標準接続　内面シール面を持つネジ接続
F = フランジ接続
C = 下部にバルブをネジ接続
E = 接続部入口にシール面を持つネジ接続（例:ネジM50X1.5）
G = オスネジ
S = 顧客仕様に従った特殊な接続

ガス側接続仕様
1 = 標準モデル [4)]
2 = バックアップモデル
3 = ガスバルブ7/8 – 14UNF (M8メスネジ)
4 = 5/8" ガスバルブ
5 = ガスバルブM50×1.5（50 ℓ より小さいアキュムレータ）
6 = 7/8 – 14UNF ガスバルブ
7 = M28×1.5ガスバルブ
8 = M16×1.5ガスバルブ
9 = 顧客仕様に従った特殊なガスバルブ

材料コード [1)]
112= 鉱物油向け標準モデル

その他の作動油に関してはお問い合わせ下さい。

液体側接続口
1 = 炭素鋼
2 = 高張力鋼
3 = ステンレス鋼(Niro) [3)]
6 = 低温鋼

アキュムレータ本体
0 = 内面プラスチック皮膜処理
1 = 炭素鋼
2 = 内面化学ニッケルメッキ処理
4 = ステンレス鋼(Niro) [3)]
6 = 低温鋼

アキュムレータブラダ [2)]
2 = NBR20
3 = ECO
4 = IIR (ブチル)
5 = NBR21（低温）
6 = FKM
7 = その他
9 = NBR22

証明コード
U = PED 97/23/CE

許容作動圧力 [bar]

接続仕様
ネジタイプ　作動油側接続コード:A, C, E, G
A = ISO228 (BSP)適合ネジ
B = DIN 13 又は ISO 965/1適合ネジ
C = ANSI B1.1 適合ネジ (SAE J 514 UN.-2Bシール)
D = ANSI B1.20.1適合(NPT)
S = 顧客仕様に従った特殊なネジ

フランジ, 液体側接続:F
A = DIN1092-1フランジ
B = ANSI B 16.5フランジ
C = SAE 3000 psiフランジ
D = SAE 6000 psiフランジ
S = 顧客仕様に従った特殊なフランジ

温度20℃の時のガス封入予圧P_0を記入してください [4)]

[1)] 全ての組み合わせが可能でありません。
[2)] ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズをお伝え下さい。
[3)] タイプ、圧力範囲によります。
[4)] 50 ℓ 未満のガスバルブタイプは、7/8 - 14 UNF, 50 ℓ 以上のガスバルブタイプは、M50x1.5

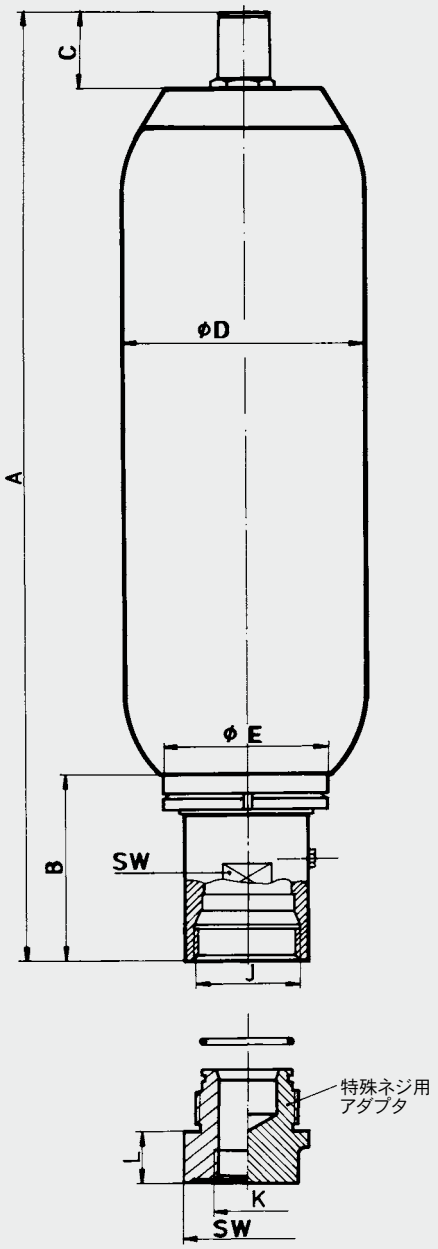
3. 寸法とスペアパーツ

3.1. 寸法

公称容量 [ℓ]	バルブ	最高作動圧力 (PED 97/23/EC) [bar]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A max. [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D max. [mm]	J ネジ ISO 228	Ø E [mm]	SW [mm]	Q [1] [ℓ/s]
0.5	標準	400	0.5	2.8	270	57	33.5	95.5	G 3/4	50	32	4
1		330	1.0	4.5	302		58	118				
		550		8.5	334	68		121	G 1	67	45	
2.5		330	2.4	10	531	63		118	G 1 1/4		50	10
		550	2.5	13.5	539	68		121	G 1		4545	4
4		330	3.7	11.5	419	63		173	G 1 1/4		50	10
		400		15.5								
5		550	4.9	23	867	68		121	G 1		45	4
6		330	5.7	15	531	63		173	G 1 1/4		50	10
10 [2]		330	9.3	25	728				G 1 1/4			
10	標準	330	9.3	31.5	568	103	58	229	G 2	103	70	15
	N											25
	H		9	34.5	603	138			G 2 1/2	125	90	30
	標準	400	9.3	37.5	572	103		233	G 2	100	70	15
		500	8.8	41	585	77	68	241				
13	標準	330	12	43	660	103	58	229	G 2	100	70	15
	N											25
	H			46	695	138			G 2 1/2	125	90	30
	標準	400		49	666	103		233	G 2	100	70	15
20	標準	330	18.4	50.5	896	103	58	229	G 2	100	70	15
	N											25
	H		17.5	53.5	931	138			G 2 1/2	125	90	30
	標準	400	18.4	63.5	896	103		233	G 2	100	70	15
		500	17	75.5	901	77	68	241		110	75	
24	標準	330	23.6	69.0	1062	103	58	229	G 2	100	70	15
	N											25
	H		24	72	1097	138			G 2 1/2	125	90	30
32	標準	330	33.9	87	1411	103	58	229	G 2	100	70	15
	N											25
	H		32.5	90	1446	138			G 2 1/2	125	90	30
	標準	400	33.9	104.5	1411	103		233	G 2	100	70	15
		500	33.5	127	1446	77	68	241		110	75	
50		330	47.5	117.5	1931	103	68	229	G 2	100	70	15
	N											25
	HH			120.5	1966	138			G 2 1/2	125	90	30
	標準	400		142	1931	103		233	G 2	100	70	15
		500	48.3	169	1951	77		241			75	
60	標準	330	60	182	1156	138	68	356	G 2 1/2	125	90	30
80			85	221	1406							
100			105	255	1656							
130			133	305	1976							
160			170	396	2006			406				
200			201	485	2306							

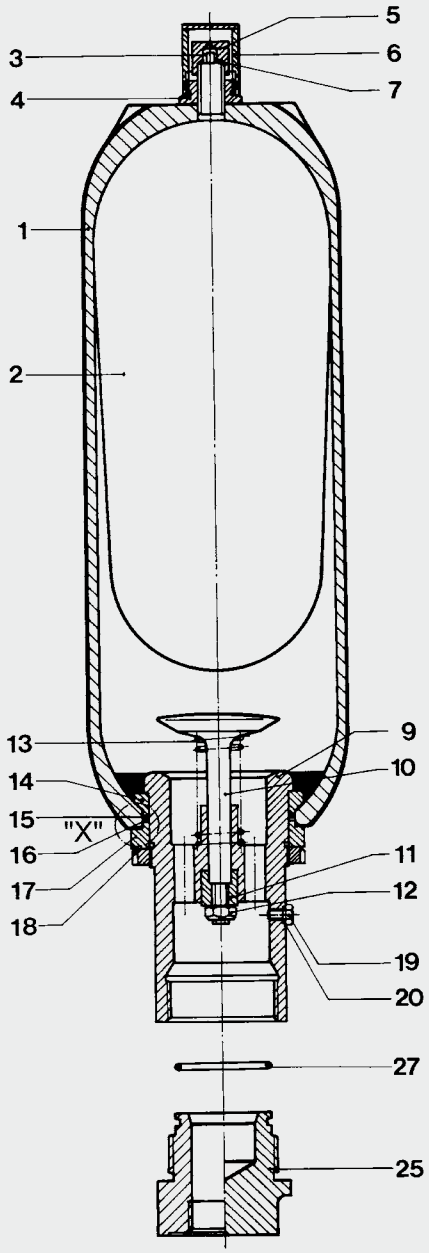
[1] Q = 最大流量
[2] 制限されたスペース用の細身の異形モデル

寸法

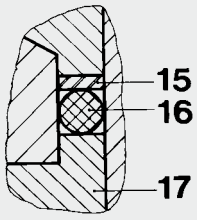


3.2. スペアパーツ

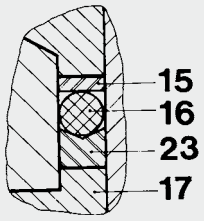
SB330/400/440/500/550
SB330H / SB330N



”X”部詳細
SB330/400 – 0.5 ～ 6 ℓ



SB330/400/500 – 10 ～ 200 ℓ
SB330H – 10 ～ 200 ℓ
SB550 – 1 ～ 5 ℓ



名称	No.
ブラダキット 構成部品:	
ブラダ	2
ガスバルブインサート	3
ロックナット	4
キャップナット	5
バルブ保護キャップ	6
O－リング	7
シールキット 構成部品	
O－リング	7
ワッシャー（保護リング）	15
O－リング	16
ベントスクリュー	19
バックアップリング	23
O-リング	27
リペアキット [1)] 構成部品	
ブラダキット（上記参照）	
シールキット（上記参照）	
アンチエクストリュージョンリング	14
オイルバルブ 構成部品	
オイルバルブ本体（No.9～13）	9
アンチエクストリュージョンリング	14
ワッシャー（保護リング）	15
O－リング	16
スペーサー	17
ロックナット	18
ベントスクリュー	19
バックアップリング	23

*) 個々にご利用下さい。
1) ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズを言ってください。
No.1: 圧力容器は予備品として入手することはできません。
No.19: NBR/炭素鋼：シールリング（No.20）を含みます。
No.25: 付属品としてご注文下さい。(項目4を参照下さい。)

3.3. リペアキット

NBR, 炭素鋼
公称容量0.5～200 ℓ
標準ガスバルブの例

公称容量［ℓ］	パーツNo.
0.5	02128169
1	02106261
2.5	02106200
4	02106204
5	02106208
6	02112100
10 *)	03117512
10	02106212
13	02106216
20	02106220
24	02106224
32	02106228
50	02106252
60	03117513
80	03117514
100	03117515
130	03117516
160	03117517
200	03117558

*) 制限されたスペース用の細身の異形モデル
他の仕様についてはお問合せ願います。

4. アクセサリー

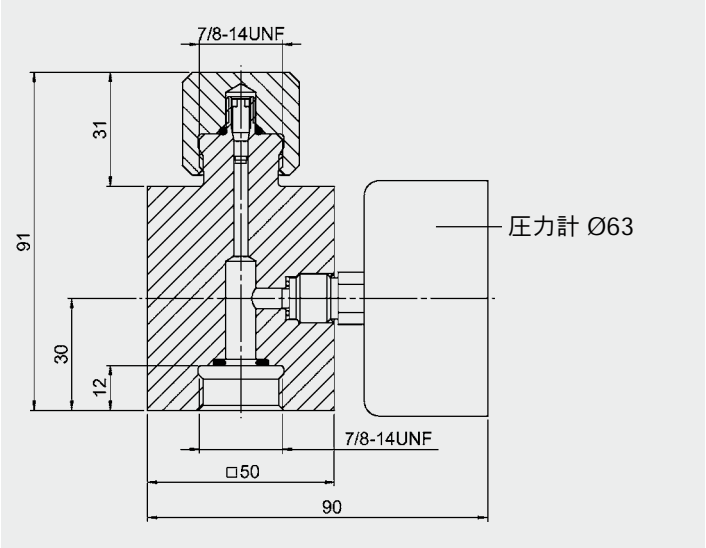
4.1. アダプタ（ガス側）

ガス封入予圧のモニタリングを行うために、ガス側のアダプタを選定して下さい。

アダプタはアキュムレータ本体とは別にご注文下さい。

4.1.1. **圧力計モデル**

ガス側接続部では常時、ガス封入予圧のモニタリングを行えます。

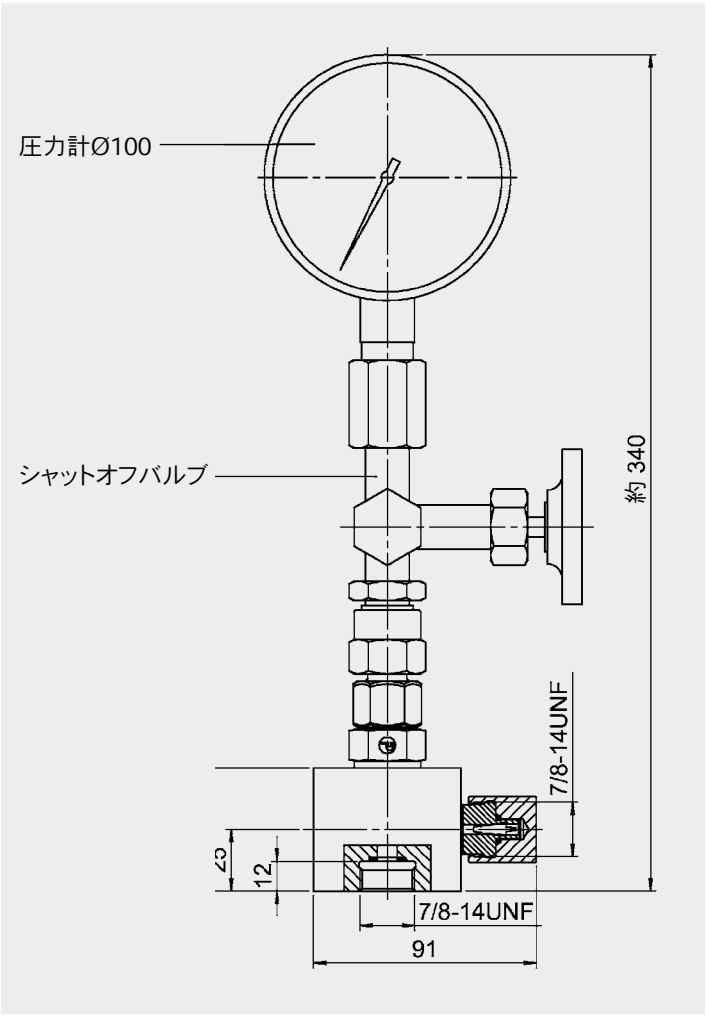


圧力計 表示範囲	圧力計 パーツNo.	アダプタ本体* パーツNo.	アダプタ部品 パーツNo.
–	–	00239275	00366621
0 - 10 bar	00614420		02108416
0 - 60 bar	00606886		03093386
0 - 100 bar	00606887		02104778
0 - 160 bar	00606888		03032348
0 - 250 bar	00606889		02100217
0 - 400 bar	00606890		02102117

* p_{max} = 400bar

4.1.2 **閉止弁付圧力計**

ガス側接続部（ガス封入予圧を常時モニタリングする）



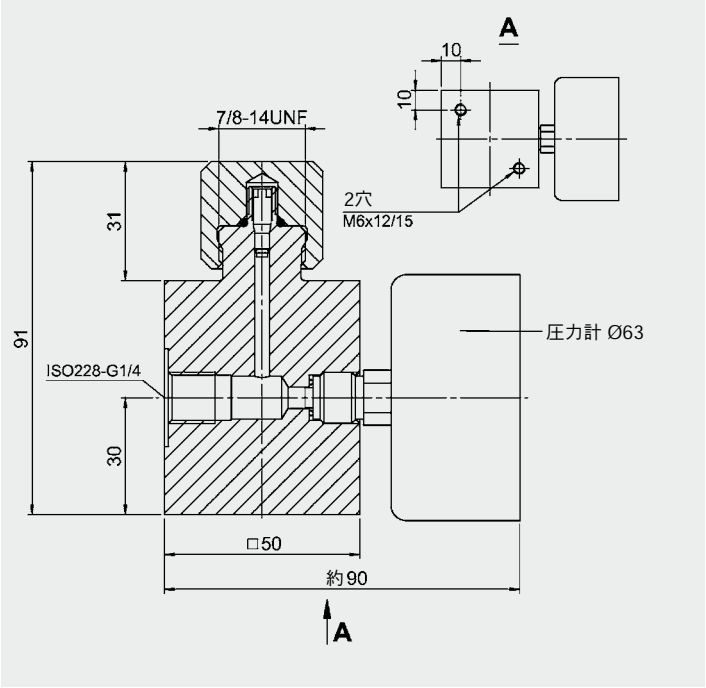
圧力計 表示範囲	圧力計 パーツNo.	アダプタ本体* パーツNo.	アダプタ部品 パーツNo.
–	–	00363713	02103381
0 - 25 bar	00631380		02105216
0 - 60 bar	00606771		02110059
0 - 100 bar	00606772		03139314
0 - 160 bar	00606773		03202970
0 - 250 bar	00606774		03194154
0 - 400 bar	00606775		02103226

* p_{max} = 400bar

4.1.3 **遠隔モニタリング**

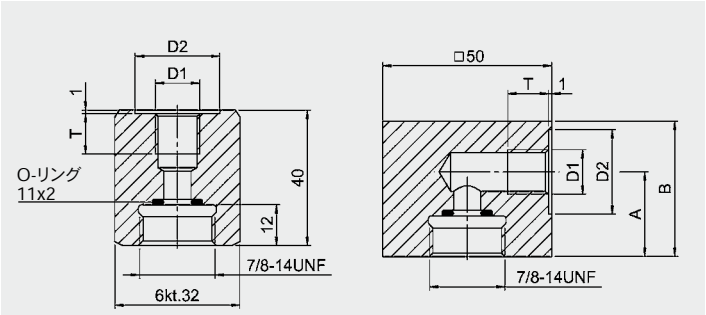
離れた位置からガス封入予圧のモニタリングを行うには、圧力ゲージ付アダプタ（ガス側）、取り付け穴を使用して下さい。

これらのアダプタを直接アキュムレータに接続するには、上面（図面1）及び側面（図面2）の取り付けが可能です。



圧力計 表示範囲	圧力計 パーツNo.	アダプター本体* パーツNo.	アダプタ部品 パーツNo.
–	–	02116746	03037666
0 - 10 bar	00614420		03095818
0 - 60 bar	00606886		03095819
0 - 100 bar	00606887		03095820
0 - 160 bar	00606888		03095821
0 - 250 bar	00606889		03095822
0 - 400 bar	00606890		03095823

* p_{max} = 400bar



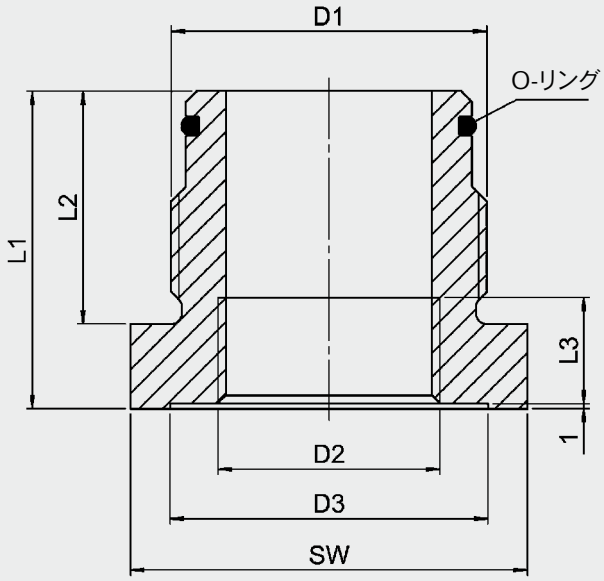
図面1 **図面2**

D1 ネジ接続	D2 [mm]	T	アダプター本体* パーツNo.	アダプタ部品 パーツNo.	図面
ISO228- G 1/4	25	14	00238709	02109481	1
			00241740	02102042	2
ISO228- G 3/8	28		00355021	02109483	1
			03280414	00366607	2
ISO228- G 1/2	34	16	02110594	02110636	1
			00237884	00366608	2

* p_{max} = 400bar

4.2. アダプタ（液体側接続）

ブラダアキュムレータを配管に接続します。これらは個々にご利用可能です。



D1 アキュムレータ接続部* (ISO228-BSP)	D2 [mm]	D3 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	SW [mm]	O-リング [mm]	パーツNo. NBR/炭素鋼
G 3/4	G 3/8	28	55	28	12	32	17x3	02104346
	G 1/2	28	60	28	14	36		02104348
G 1 1/4	G 3/8	28	50	37	12	46	30x3	02116345
	G 1/2	34	50	37	14	46		02105232
	G 3/4	44	50	37	16	46		02104384
	G 1	50	67	37	18	65		02110124
G 2	G 1/2	34	60	44	14	65	48x3	02104853
	G 3/4	44	60	44	16	65		02104849
	G 1 1/4	60	60	44	20	65		02107113
	G 1 1/2	68	80	44	22	70		02105905

*その他はお問い合わせ下さい。

5. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

ブラダアキュムレータ
低圧タイプ

1. 製品について

1.1. 機能

液体はほとんど圧縮することができませんので、圧力エネルギーを貯えることができません。

窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。

ブラダアキュムレータは"液体部分"と"ガス部分"からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす"ブラダ"があります。

ブラダの周りの液体は油圧回路に接続されており、回路の圧力が高まるとブラダアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を回路に押し出します。

HYDACブラダアキュムレータは幅広い様々な用途に使うことが出来ます。その例を以下に示します。

- エネルギー蓄圧
- 脈動吸収
- 衝撃吸収
- 熱膨張補償
- ショックアブゾーバ
- カウンタバランス
- トランスファーバリア

下記カタログを参照して下さい。

- 油圧ダンパー
  No. 3.701

1.2 構造

1.2.1 **構造と特徴**

HYDACの低圧ブラダアキュムレータは次に示す3要素で構成されています。

- 圧力容器本体
- ガスバルブ付ブラダ
- チェックバルブ付油圧接続口

種々のモデルを次表に示します。更に詳細な内容は後に続くページで解説します。

タイプ		許容圧力 [bar] [2]	容量 [ℓ]	Q[1] [ℓ/s]
SB40-	2.5 ... 50	40	2.5 - 50	7
SB40-	70 ... 220		70 -220	30
SB35HB-	20 ... 50	35	20 - 50	20
SB16A-	100 ... 450	16	100 -450	15
SB35A-	100 ... 450	35		
SB16AH-	100 ... 450	16		20
SB35AH-	100 ... 450	35		

[1] Q = 最大流量

[2] これ以上の圧力はお問い合わせ願います。

1.2.2 **ゴム材質**

以下に示すゴム材質が標準として利用できます。

- NBR (アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ブナ)
- IIR (ブチルゴム)
- FKM (フッ素ゴム、バイトン®)
- ECO (エチレン-オキサイト-エピクロルヒドリンゴム)

使用する流体の種類とその温度を考慮して、それに最適な材質を選びます。
ゴム材質を選ぶ時、不利な放出条件 (高圧力比p_2/p_0 素早い放出速度) が存在すると、ガスはゴム材質の許容温度より低い温度に冷やされることがあることを考慮しておく必要があります。この現象は、ゴムの低温割れの原因となります。

ガス温度はHYDACアキュムレータシミュレーションプログラムASPを使用して計算することができます。

1.2.3 **腐食保護**

腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊作動油を使う場合は、圧力容器の内面にプラスチックコーティングや化学ニッケルメッキのような腐食保護処理をして供給することができます。

1.3. 据付姿勢

HYDACブラダアキュムレータは垂直、水平、斜めに据え付けることができます。中でもガスバルブを上にした垂直姿勢が最も好ましい据付姿勢です。

垂直又は斜めに据付ける時は、オイルバルブを下にして据付けて下さい。用途毎に、好ましい据付姿勢を下記に示します。

- エネルギーを貯える (動力補償):
  垂直据付
- 脈動吸収
  水平から垂直までのほとんどの姿勢
- 圧力一定維持
  水平から垂直までのほとんどの姿勢
- 圧力サージ吸収
  垂直据付
- 容量補償:垂直据付

もし、水平又は斜めに据え付けられる場合は、アキュムレータの有効容積や最大許容流量は小さくなります。

SB16A / SB35A 又はSB16AH / SB35AH は、ガス側を上にして垂直に取り付けしてください。

1.4. 据付様式

振動が大きい所や1 ℓ を越えるサイズの場合は、HYDACのアキュムレータサポート又は据付セットの使用をお勧めします。

下記カタログを参照にして下さい。

- アキュムレータ用サポート
  No. 3.502
- ACCUSET SB
  No. 3.503

2. 技術仕様

2.1. 注釈

2.1.1 **許容作動圧力**
項目3.の表を参照して下さい。
(アキュムレータが設置される国によって、公称圧力と異なる事があります)

2.1.2 **公称容量**
項目3.の表を参照して下さい。

2.1.3 **有効ガス容量**
項目3.の表を参照して下さい。
名目寸法によって算出された値で、公称容量とは僅かに異なります。計算する時は有効ガス容量を用いて計算して下さい。

2.1.4 **有効容量**
最高作動圧p_2と最低作動圧p_1の間で利用できる作動油の量です。

2.1.5 **最大流量**
表に記載されている最大流量を得るには、アキュムレータを垂直に据え付ける必要があります。

アキュムレータから作動油が放出された時、有効ガス容量の約10%の残存液を残しておく必要があります。

2.1.6 **作動油**
さまざまなシールやブラダの材質が以下に示す作動油に適合します。

材質	作動油
NBR	鉱物油 (HL, HLP, HFA, HFB, HFC), 水
ECO	鉱物油
IIR	リン酸エステル作動油、水
FKM	塩化炭化水素、ガソリン

2.1.7 **許容作動温度**
許容作動温度は金属材やブラダの適用限界に左右されます。

標準のバルブボディ、ガスバルブや圧力容器は-10 ℃ ～ +80 ℃の温度範囲に適しています。

この範囲を外れる温度については、特殊な材料の組み合せを使用して下さい。次表はブラダ材質と適用温度との相関関係を示します。

材質	温度範囲
NBR20	-15 ℃ ～ +80 ℃
NBR21	-50 ℃ ～ +80 ℃
NBR22	-30 ℃ ～ +80 ℃
ECO	-30 ℃ ～ +120 ℃
IIR	-40 ℃ ～ +100 ℃
FKM	-10 ℃ ～ +150 ℃

2.1.8. **ガス封入**
3 μm以下のフィルタで濾過した99.995%の純度を持つ“窒素ガス”を必ず封入します。その他のガスが使われる場合は、弊社へお問合せ下さい。

決して、酸素や圧縮空気を使用しないで下さい。
爆発の危険性があります。

2.1.9 **ガス封入予圧の臨界値**
$p_0 \leq 0.9 \times p_1$
許容圧縮比: $p_2 : p_0 \leq 4:1$
p_2= 最高作動圧力
p_0 = ガス封入予圧

2.1.10 **証明コード**

中国	A9
EU メンバー国	U [1)]
日本	P
カナダ	S1 [2)]
スイス	U
アメリカ	S
他の国についてはお問い合わせ願います。	

[1)] = 証明の選択が可能

[2)] = 設置される個々の州での承認が必要

アキュムレータ本体に対して、いかなる溶接作業、はんだ作業、機械加工は行わないで下さい。

液体側の配管接続が終わった後、充分なエア抜きする必要があります。

アキュムレータを装備するシステムで作業（修理、圧力計の接続など）を行う時は、必ず、圧力と作動油を逃した後に作業を行ってください。

取扱説明書を注意深く読みそれを守ってください。
No. 3.201.CE

注記:
アキュムレータの適用例やサイジング方法、証明ルールに関しての情報は下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

2.2. モデルコード
(オーダサンプル)

SB35 A – 100 F 7 / 112 U – 35 A

シリーズ

タイプ
H = ハイフロー
N = スタンダードのオイルバルブ寸法で流量を増したモデル
A = ショックアブソーバ
B = ブラダ上部交換タイプアキュムレータ
可能な組み合せ例
HB= ブラダ上部交換タイプのハイフローモデル
記号なし＝標準

公称容量 [ℓ]

液体側接続仕様
A = 標準接続　内面シール面を持つネジ接続
F = フランジ接続
C = 下部にバルブをネジ接続
E = 接続部入口にシール面を持つネジ接続 (例:ネジM50X1.5)
G = オスネジ
S = 顧客仕様に従った特殊な接続

ガス側接続仕様
1 = 標準モデル
2 = バックアップモデル
3 = ガスバルブ7/8 – 14UNF (M8メスネジ)
4 = 5/8" ガスバルブ
5 = ガスバルブM50×1.5 (50 ℓ より小さいアキュムレータ)
6 = 7/8 – 14UNF ガスバルブ
7 = M28×1.5ガスバルブ
8 = M16x1.5 ガスバルブ
9 = 顧客仕様に従った特殊なガスバルブ

材料コード [1]
112= 鉱物油向け標準モデル
その他の作動油に関してはお問い合わせ下さい。

液体側接続仕様
1 = 炭素鋼
2 = 高張力鋼
3 = ステンレス鋼(Niro) [3]
6 = 低温鋼

アキュムレータ本体
0 = 内面プラスチック皮膜処理
1 = 炭素鋼
2 = 内面化学ニッケルメッキ処理
4 = ステンレス鋼(Niro) [3]
6 = 低温鋼

アキュムレータブラダ [2] [4]
2 = NBR20
3 = ECO
4 = IIR (ブチル)
5 = NBR2 1 (低温)
6 = FKM
7 = その他
9 = NBR22

証明コード
U = PED 97/23/EC

許容作動圧力 [bar]

接続仕様
ネジタイプ　作動油側接続コード:A, C, E, G
A = ISO228 (BSP)適合ネジ
B = DIN 13 又は ISO 965/1適合ネジ
C = ANSI B1.1 適合ネジ (SAE J 514 UN.-2Bシール)
D = ANSI B1.20.1適合(NPT)
S = 顧客仕様に従った特殊なネジ
フランジ, 液体側接続:F
A = DIN 1092-1 フランジ
B = ANSI B 16.5フランジ
C = SAE 3000 psiフランジ
D = SAE 6000 psiフランジ
S = 顧客仕様に従った特殊なフランジ

必要とするガス封入予圧は、別に製品のわかり易い場所に個々に明示して下さい。

[1] 全ての組み合わせが可能でありません
[2] ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズをお伝え下さい。
[3] タイプ、圧力範囲によります。
[4] 標準材質及びその他の材質はお問い合わせ下さい。

3. 製品の種類と構造

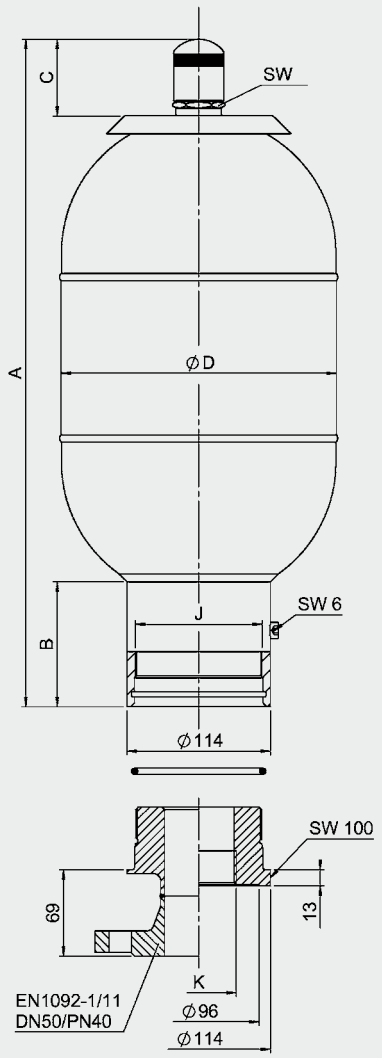
3.1. 標準タイプ（小容量タイプ）ブラダアキュムレータ SB40-2.5 ... 50

3.1.1 構造

低圧標準タイプブラダアキュムレータ（小容量タイプ）は次に示す3つの要素で構成されています。

- 溶接タイプの圧力容器
  腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊作動油に対して、様々なタイプの腐食保護処理を施すか、その材質をステンレス鋼にした製品を供給することができます。
- ガスバルブ付ブラダ
  ブラダは項目2.1. ゴム材質の中から利用できます。
- 液体側接続口
  止め輪で固定されている穴あき円板が付いています

3.1.2 寸法 SB40-2.5 ... 50



SB40-2.5 ... 50

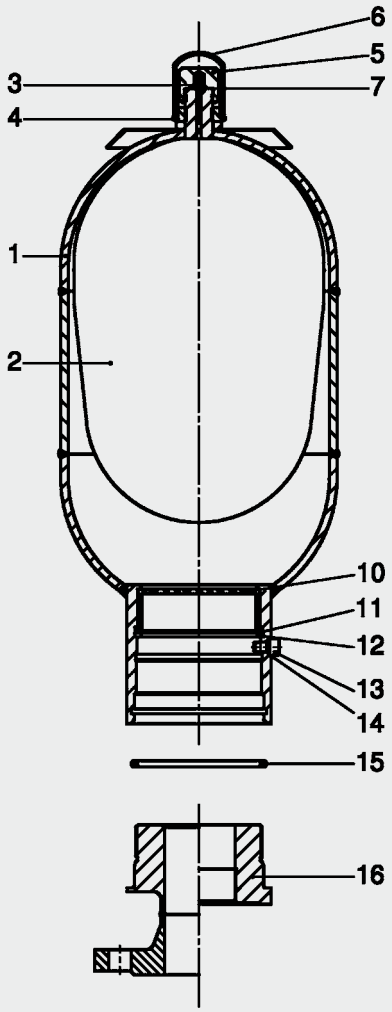
許容最高圧力 40bar
(PED 97/23/EC)

公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A [mm]	B [mm]	C [mm]
2.5	2.5	9	541	122	68
5	5.0	13	891		
10	8.7	14	533	106	
20	18.0	23	843		
32	33.5	38	1363		
50	48.6	52	1875		

公称容量 [ℓ]	Ø D [mm]	Jネジ ISO DIN 13	K * ネジ ISO 228	SW [mm]	Q[1] [ℓ/s]
2.5	108	M100x2	G 2	36	7
5					
10	219				
20					
32					
50				68[2]	

*No.16:ご注文はアキュムレータ本体とは別に行ってください。
[1] Q = 最大流量
(アダプタで約0.5barの圧力ドロップがあります。)
[2] ロックナット

3.1.3 スペアパーツ SB40-2.5 ... 50



名称	No.
ブラダキット[1]	
構成部品:	
ブラダ	2
ガスバルブインサート*	3
ロックナット	4
シールキャップ	5
バルブ保護キャップ	6
O-リング	7
シールキット	
構成部品:	
O-リング	7
ベントスクリュー	13
シールリング	14
O-リング	15
リペアキット[1]	
構成部品:	
ブラダキット（上記参照）	
シールキット（上記参照）	
液体側接続部	
構成部品	
穴あき円板	10
アンチエクストリュージョンリング	11
止め輪	12
ベントスクリュー	13
シールリング	14
O-リング	15

* 個々にご利用下さい。
[1] ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズをお伝え下さい。
No.1: 圧力容器は予備品として入手することはできません。

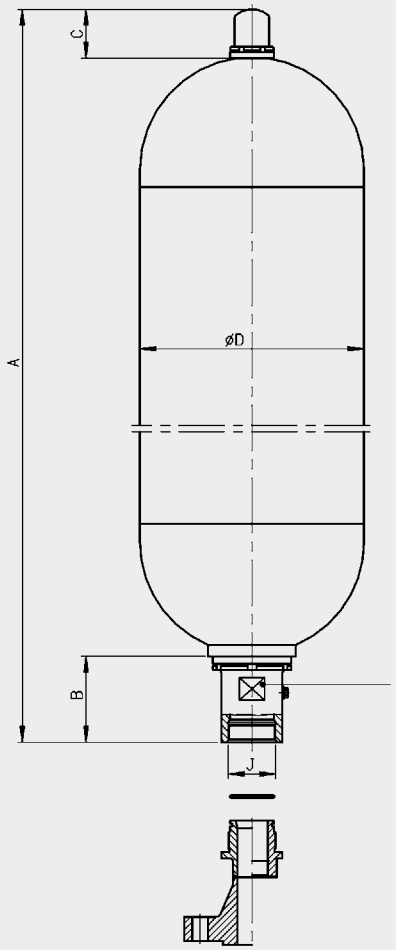
3.2. 標準（大容量タイプ）ブラダアキュムレータ SB40-70 ... 220

3.2.1. **構造**

低圧ブラダアキュムレータ（大容量タイプ）は次に示す3つの要素で構成されています。

- 溶接タイプの圧力容器
  コンパクトで大流量や大容量用途に適しています。炭素鋼又はステンレス鋼で作られています。
- ガスバルブ付ブラダ
- チェックバルブ付作動油接続口

3.2.2 **寸法**
SB40-70 ... 220



SB40-70 ... 220

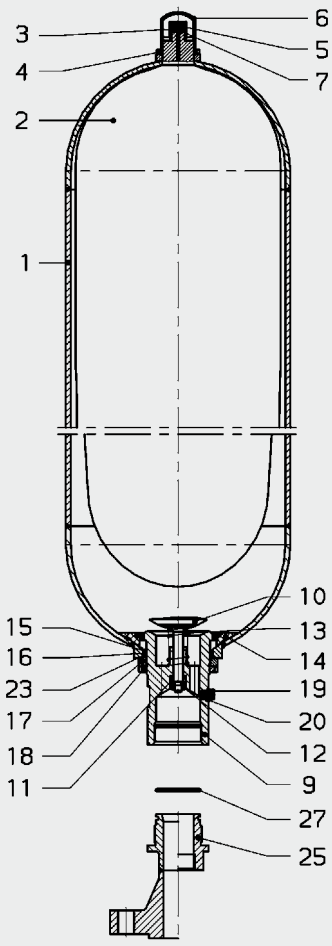
許容最高圧力 40bar
(PED 97/23/EC)

公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A max. [mm]	B [mm]
70	64	94	1199	137
100	111	113	1629	
130	133	133	1879	
190	192	169	2086	
220	220	193	2330	

公称容量 [ℓ]	C [mm]	Ø D [mm]	Jネジ ISO228	Q [1] [ℓ/s]
70	78	356	G 2 1/2	30
100				
130				
190		407		
220				

[1] Q = 最大流量

3.2.3 **スペアパーツ**
SB40-70 ... 220



名称	No.
ブラダキット [1]	
構成部品：	
ブラダ	2
ガスバルブインサート	3
ロックナット	4
シールキャップ	5
バルブ保護キャップ	6
O-リング	7
シールキット	
構成部品：	
O-リング	7
ワッシャー（保護リング）	
O-リング	16
ベントスクリュー	19
保護リング	23
O-リング	27
リペアキット [1]	
構成部品：	
シールキット（上記参照）	
ブラダキット（上記参照）	
アンチエクストリュージョンリング	14
オイルバルブ	
構成部品：	
オイルバルブ胴体　（No.9-13）	9
アンチエクストリュージョンリング	14
ウォッシャー（保護リング）	15
O-リング	16
スペーサー	17
ロックナット	18
ベントスクリュー	19
保護リング	23

* 個々にご利用下さい。

[1] ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズをお伝え下さい。

No.1: 圧力容器は予備品として入手することはできません。
No.19：NBR, 炭素鋼, シールリング（No.20）を含む

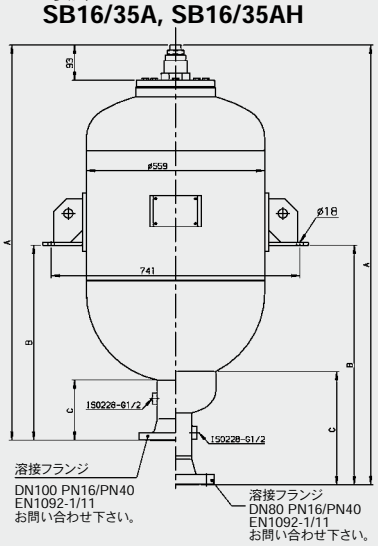
3.3. 低圧ブラダアキュムレータ SB16/35A, SB16/35AH

3.3.1 構造

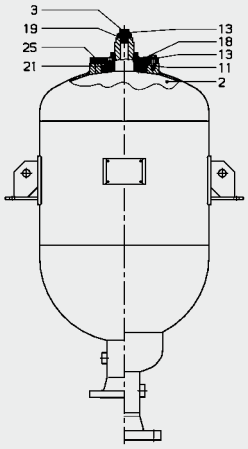
HYDAC低圧ブラダアキュムレータの大容量タイプSB35AとSB16Aは、溶接タイプで炭素鋼又はステンレス製です。

液体の出口側は穴あき円板が付いており、ブラダが容器からはみでるのを防ぎます。

3.3.2 寸法 SB16/35A, SB16/35AH



3.3.3 スペアパーツ SB16/35A, SB16/35AH



名称	No.
ブラダ	2
ロックナット	3
O-リング	11
シールリング	13
ベントスクリュー	18
O-リング	19
止め輪	21
O-リング	25

SB16/35A

許容作動圧力 16/35bar
(PED 97/23/EC)

公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]		A (約) [mm]	
		SB16A	SB35A	SB16A	SB35A
100	99	84	144	880	880
150	143	101	161	1070	1080
200	187	122	223	1310	1320
300	278	155	288	1710	1720
375	392	191	326	2230	2240
450	480	237	386	2325	2635

公称容量 [ℓ]	B (約) [mm]		C (約) [mm]		DN*
	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	
100	390	403	185	198	100
150	490	503			
200	685	698			
300	975	988			
375	1250	1263			
450	1465	1478			

SB16/35AH

許容作動圧力 16/35bar
(PED 97/23/EC)

公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]		A (約) [mm]	
		SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH
100	99	93	153	957	965
150	143	110	170	1157	1165
200	187	131	230	1417	1425
300	278	164	297	1865	1873
375	392	200	335	2307	2315
450	480	246	395	2702	2710

公称容量 [ℓ]	B (約) [mm]		C (約) [mm]		DN*
	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	
100	457	465	245	254	80
150	557	565			
200	842	850			
300	1092	1100			
375	1342	1350			
450	1542	1550			

* EN1092-1/11 / PN16 または PN40に準ずる
* その他のサイズはお問い合わせ下さい。

3.4. ハイフロー（小容量）ブラダアキュムレータ SB35HB

3.4.1 構造

HYDACハイフロータイプブラダアキュムレータ SB35HBは20 ℓ/secまでの流量を誇る、高性能アキュムレータです。

このタイプのアキュムレータは次の3つの要素で構成されています。

- 溶接タイプの圧力容器

圧力容器に固定された穴あき円板は、抵抗の少ない大きな断面積を持ち、大流量の通過を可能にしました。

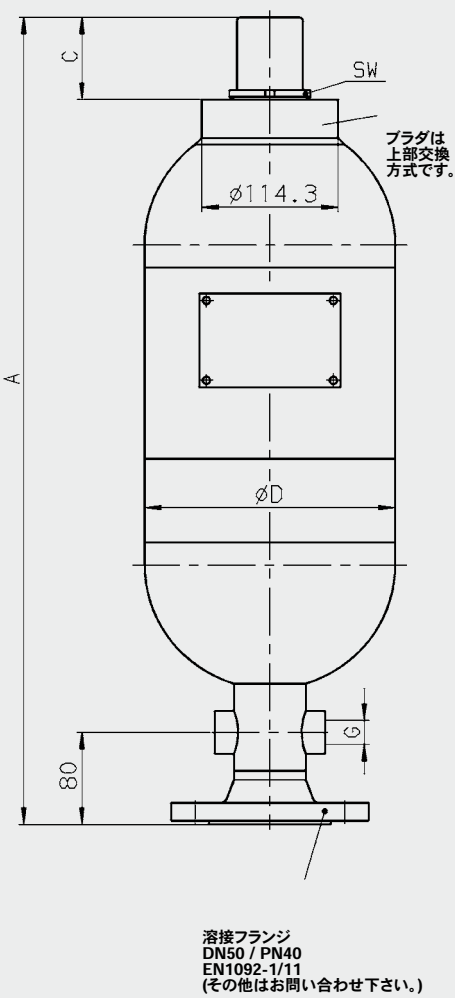
- ガスバルブ付ブラダ
- 腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊作動油と使う場合は、容器はステンレス鋼で作る事ができます。ブラダの材料については項目2.1.を参照下さい。

4. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

3.4.2 寸法 SB35HB



SB35HB

許容作動圧力 35bar
(PED 97/23/EC)

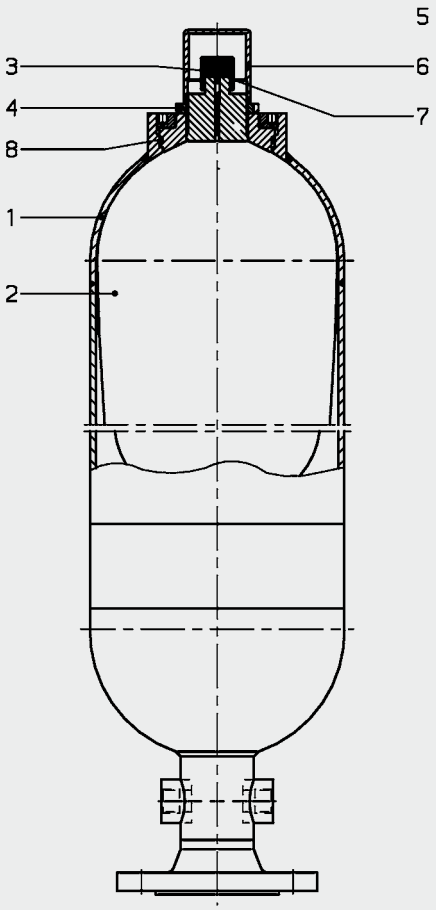
公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A max. [mm]
20	19.8	43	1081
32	35.0	56	1591
50	50.0	69	2091

公称容量 [ℓ]	C [mm]	ØD [mm]	J ネジ ISO228	SW [mm]	Q[1] [ℓ/s]
20	63	219	G 1/2	36	20
32					
50	78			Ø68[2]	

[1] Q = 最大流量

[2] ロックナット

3.4.3 スペアパーツ SB35HB



名称	No.
ブラダキット[1]	
構成部品:	
ブラダ	2
ガスバルブインサート	3
ロックナット	4
シールキャップ	5
バルブ保護キャップ	6
O-リング	7
シールキット	
構成部品:	
ガスバルブインサート*	3
O-リング	7
O－リング	8
リペアキット[1]	
構成部品:	
ブラダキット（上記参照）	
シールキット（上記参照）	

* 個々にご利用下さい。

[1] ご注文の際、最も小さいブラダ接続ポートサイズをお伝え下さい。

No.1: 圧力容器は予備品として入手することはできません。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

ブラダアキュムレータ
高圧タイプ

1. 製品について

1.1. 機能

液体はほとんど圧縮することができませんので、圧力エネルギーを貯えることができません。

窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。
HYDACブラダアキュムレータはこの原理に基づいており、圧縮性媒体に窒素ガスを使います。

ブラダアキュムレータは“液体部分”と“ガス部分”からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす“ブラダ”があります。

ブラダの周りの液体は油圧回路に接続されており、回路の圧力が高まるとブラダアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を回路に押し出します。

HYDACブラダアキュムレータは幅広い様々な用途に使うことができます。また、種々の圧力グレードの製品を手に入れることが出来ます。
下記カタログを参照して下さい。

- ブラダアキュムレータ
  標準タイプ
  No. 3.201
- ブラダアキュムレータ
  低圧タイプ
  No. 3.202
- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

1.2. 構造と特徴

高圧ブラダアキュムレータは下記の3要素で構成されています。

- 圧力容器本体
- ガスバルブ付ブラダ
- チェックバルブ付油圧接続口

1.2.1 **容器の材料**

鍛造で作られた圧力容器は継目なし構造で、高張力クロムモリブデン鋼でできています。

1.2.2 **ゴム材質**

下記のゴム材質が標準として利用できます。

- NBR (アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ブナ)
- IIR (ブチルゴム)
- FKM (フッ素ゴム、バイトン®)
- ECO (エチレン-オキサイト-エピクロルヒドリンゴム)

使用する流体の種類とその温度を考慮して、それに最適な材質を選びます。

ゴム材質を選ぶ時、不利な放出条件（高圧力比p_2/p_0、素早い放出速度）が存在すると、ガスはゴム材質の許容温度より低い温度に冷やされることがあることを考慮しておく必要があります。この現象は、ゴムの低温割れの原因になります。
ガス温度はHYDACアキュムレータシミュレーションプログラムASPを使って計算することができます。

1.2.3 **腐食保護**

周囲環境や使用される作動作動油によっては、圧力容器の内面、外面又は両面にプラスチック皮膜処理を施した製品や、化学ニッケルメッキ処理をした製品を供給する事ができます。

海洋用途にはアキュムレータの外面に海洋用エポキシ塗料で塗装した製品を供給することができます。

1.3. 据付姿勢

推奨据付姿勢や据付サポートシステムに関する情報は下記カタログを参照して下さい。

- ブラダアキュムレータ
  標準タイプ
  No. 3.201
- アキュムレータ用サポート
  No. 3.502
- ACCUSET SB
  No. 3.503

2. 技術仕様

2.1. モデルコード

（オーダーサンプル）

SB690 - 32 A 1 / 312 U - 690 D

シリーズ

公称容量 [ℓ]

液体側接続仕様
A = 標準接続

ガス側接続仕様
1 = 標準モデル [2)]
9 = 特殊モデル（例：1/4" - BSP）

材料コード [1)]

液体側接続仕様
2 = 高張力鋼
3 = ステンレス鋼(Niro)
6 = 低温鋼

アキュムレータ本体
0 = 内面プラスチック皮膜処理
1 = 炭素鋼
2 = 内面化学ニッケルメッキ処理
6 = 低温鋼
8 = 硬質プラスチック皮膜処理（内外面）

アキュムレータ本体
2 = NBR20
3 = ECO
4 = IIR (ブチル)
5 = NBR21 (低温鋼)
6 = FKM
7 = その他
9 = NBR22

証明コード
U = PED 97/23/EC

許容作動圧力 [bar]

接続仕様
A = ISO228 (1/2" BSP)ネジ
D = ANSI B1.20.3 (1/2" NPTF)ネジ

必要とするガス封入予圧は、別に製品のわかり易い場所に個々に明示して下さい。

[1)] 組み合わせのご利用はできません。
[2)] ガスバルブタイプ　10 ℓ 以下の容量 = 7/8-14UNF
10 ℓ 以上の容量 = M50x1.5

2.2. 注記

2.2.1 **作動圧力**

690 bar (10000 psi)
690 bar以上の圧力はお問合せ下さい。

2.2.2 **許容作動温度とゴム材質抵抗**

NBR20	-15 ℃ ～ +80 ℃	水 水グリコール 鉱物油
NBR21	-50 ℃ ～ +80 ℃	
NBR22	-30 ℃ ～ +80 ℃	
ECO	-30 ℃ ～ +120 ℃	鉱物油
IIR	-40 ℃ ～ +100 ℃	リン酸エステル作動油、水
FKM	-10 ℃ ～ +150 ℃	塩化炭化水素、ガソリン

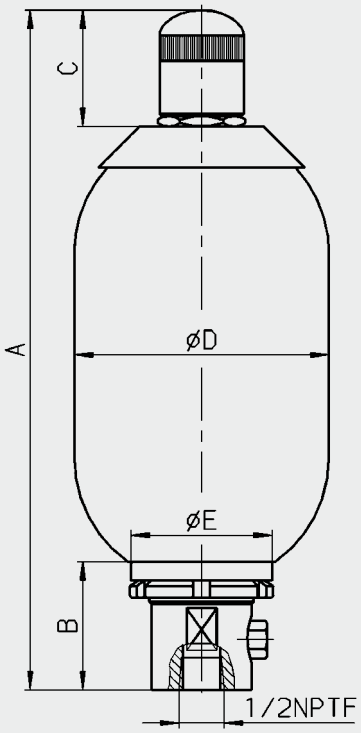
2.2.3 **ガス封入**

”窒素ガス”を必ず封入して下さい。
決して、酸素や圧縮空気を使用しないで下さい。
爆発の危険性があります。

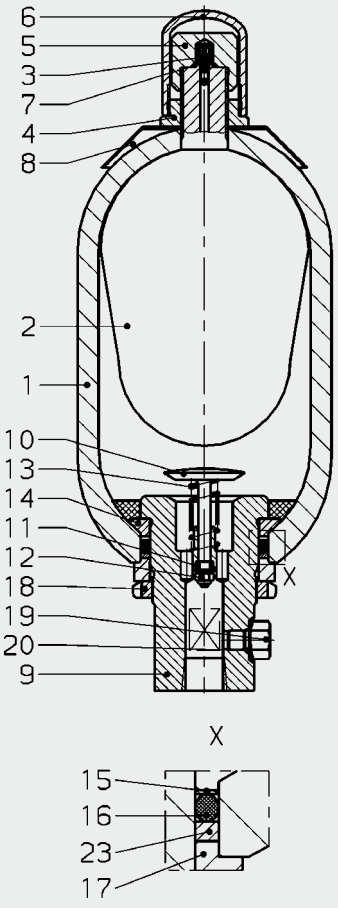
3. 寸法及びスペアパーツ

3.1. 図面

3.1.1. 寸法



3.1.2 寸法



3.2. 寸法

公称容量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A max. [mm]	B [mm]	C [mm]	Ø D max. [mm]	Ø E [mm]	SW [mm]
1	1.0	8.5	324	61	58	122	67	45
2.5	2.5	13.5	531					
5	4.9	23	860					
13	12.0	92	700	77	68	250	110	75
20	17.0	114	865					
32	33.5	186	1385					
54	49.7	260	1900					

3.3. 寸法

3.3.1 パーツNo.

NBR

公称容量 [ℓ]	シールキット P/N	ブラダキット P/N	リペアキット P/N	アンチエクストリュージョンリング P/N
1	03182615	03010110	03182617	00293262
2.5		03211568	03201771	
5		03211569	03201772	
13	03182616	03211570	03211573	03028455
20		03211592	03211574	
32		03211571	03211585	
54		03116598	03211586	

名称	No.
シールキット	
構成部品	
O-リング	7
ウォッシャー	15
O-リング	16
ベントスクリュー	19
保護リング	23
ブラダキット	
構成部品:	
ブラダ	2
ガスバルブインサート	
ロックナット	4
シールキャップ	5
バルブ保護キャップ	6
O-リング	7
リペアキット	
構成部品:	
シールキット（上記参照）	
ブラダキット（上記参照）	
アンチエクストリュージョンリング	14

No. 1 圧力容器は予備品として入手する事はできません。

4. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック

本社営業所

〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

ピストンアキュムレータ

1. 製品について

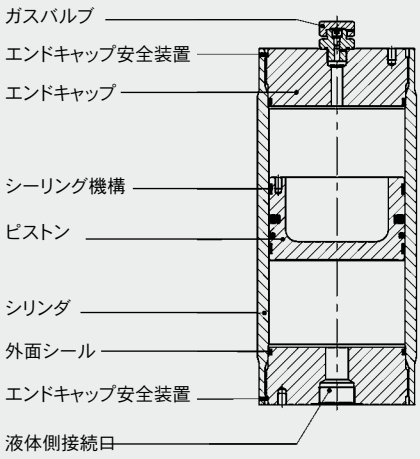
1.1 機能

液体はほとんど圧縮することができないため、圧力エネルギーを貯えることができません。

窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。
ピストンアキュムレータはこの原理に基づいており、圧縮性媒体に窒素ガスを使います。
ピストンアキュムレータは"液体部分"と"ガス部分"からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす"ピストン"があります。

液体側接続部は、油圧回路に接続されおり、回路の圧力が高まるとピストンアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。
逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を回路に押し出します。

1.2. 構造と特徴



HYDACピストンアキュムレータは下記の 4 要素で構成されています。

- 内面を超精密機械加工したシリンダ
- ガス側と液体側の両サイドに装着される、O－リングシールのエンドキャップ
- 軽量のため容易に加速できる軽金属製浮動ピストン
- 特定の用途に適合したシーリングシステム

ピストンはピストンとアキュムレータ内壁との間で、金属接触が生じないように、2つのガイドリングに支えられ浮動しています。
腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊性流体を使う場合は、接作動油部品を保護のためにニッケルメッキ処理をするか、あるいは耐腐食性金属材で作る事もできます。
低温のアプリケーションにはそれに適する材料が使われます。

1.3. シーリング機構

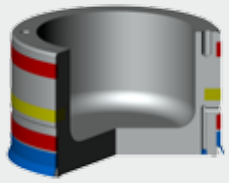
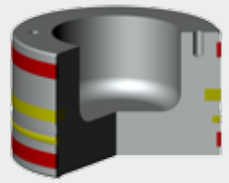
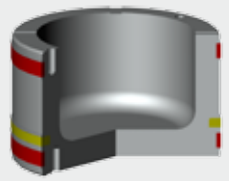
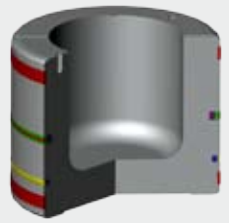
最も適切なシーリング機構を選定するために、作動条件に関する適格な情報が求められます。選定のための必要な重要情報の例を下記に示します。

- 設計圧力
- 有効圧力差
- 切換頻度もしくはサイクル
- 温度変動
- 作動液
- 作動液の清浄度（フィルタの除去性能）
- 保全要求事項

シーリング機構は使われるピストンのタイプによって異なります。その各々が独特のシールタイプと配置を持っています。

次に示すシール材質を作動条件に応じて入手する事ができます。

- NBR／アクリロニトリル-ブタジエンゴム
- FPM／フッ素ゴム，バイトン®
- PUR／ウレタン・ゴム

ピストンタイプ		アプリケーション	汚染レベル	メモ
	1	● 特別な要件を伴わない一般的なアキュムレータ作動用に適しています。 適用限界 最高ピストン速度: 0.5 m/s	比較的汚染レベルが高い作動油の場合にも使えます。	
	2	● 低摩擦設計 ● 高速ピストン作動 ● 付着スリップんの影響がないゆっくりとしたピストン作動 適用限界: 最高ピストン速度: 3.5 m/s	濾過精度 NAS 1638 - Class 6 ISO 4406 - Class 17/15/12	
	3	● 低摩擦設計 ● 簡単シール装着 ● 付着スリップの影響がないゆっくりとしたピストン作動 適用限界: 最高ピストン速度: 0.8 m/s		ガイドリング x 1: ピストンØ ≤ 150 mm ガイドリング x 2:ピストン Ø ≥ 180 mm
	4	● 低摩擦設計（安全装置付） ● 付着スリップの影響がないゆっくりとしたピストン作動 ● ガス側に少量のオイル注入 適用限界: 最高ピストン速度: 5 m/s		

1.4. 据付姿勢

HYDACピストンアキュムレータはほとんどの姿勢で作動することができます。
液体中に含まれる異物がピストンシール上に蓄積するのを防ぐために、ガス側を最も上にして垂直に設置するのが最も好ましい姿勢です。監視用電気リミットスイッチを装備するアキュムレータは垂直に据え付けて下さい。(項目1.7参照) ピストン径≧355mmのピストンアキュムレータは必ず垂直に取り付けて下さい。

1.5. ピストンアキュムレータの利点

- 公称容量 0.1～1200 ℓ
- ガス封入予圧と最高作動圧間の高い圧力比が可能
- 低圧力差の用途に対して、バックアップガス容器を用いる事でコストダウンが可能
- 大流量に対応可制限事項:最高ピストン速度
- 動力蓄積
- 油圧設備の高効率の実現
- ガスを通さない、洩れの少ない構造
- シールが磨耗した時、突然のガス放出がない
- 設置スペースの削減
- 全ピストンストロークにまたがる容量監視、あるいは電気リミットスイッチで容量監視が可能

さらに、低摩擦タイプのシール機構を使うことによって次に示す利点を得ることができます。

- 最小の摩擦
- 圧力差の小さい用途に最適
- 始動時の摩擦が小さい
- スティックスリップが少ない
- 低騒音で振動がほとんどない
- ピストンタイプ4を使うと5m/sまでの高速ピストン作動が可能
- アキュムレータ効率を改善する
- 磨耗が少ないためシールの長寿命化が期待できる
- 大きな温度変動に適している
- 少ない維持管理で済む

1.6. 技術的要求事項

HYDACピストンアキュムレータは大流量を必要とする用途に適しています。最も大きいピストン径800 mmでピストン速度2m/sとすると1000 ℓ/s の大流量を得ることができます。

1.6.1 **シール摩擦の影響**

許容ピストン速度はシール摩擦に依存します。シール摩擦が少ない程、高速ピストン作動が可能です。

HYDACのデザインタイプ 2 のピストンアキュムレータは、3.5m/sの速度まで許されます。

1.6.2 **許容速度**

ガス速度

バックアップタイプのピストンアキュムレータを使う時、ガス接続部や管系内の流速は30 m/s以下に制限して下さい。50 m/sを越えるガス速度は避けて下さい。

油速度

作動油が放出される時、その圧力損失を抑えるために、その流速はアダプターの通路で10 m/sを越えないで下さい。

1.6.3 **機能試験と疲労試験**

機能試験と疲労試験が私たちのピストンアキュムレータの絶え間ない進歩を確実にするために行われています。
過酷な作動条件は勿論、現実的な条件下におけるアキュムレータの耐久試験を受けさせることによって、構成部品の長期間にわたる性質を得ることができます。

ガス濃度やシールの寿命予測などの重要な情報はこのような試験を行うことによって得られます。

アキュムレータ選定時に使われるデータは作動圧力と切換周期を変える事によって得られます。

1.6. 4 **作動油**

以下のシール材が下記液体に適応します。

NBR: 適合する作動油

- 鉱物油 (HL, HLP)
- 難燃性作動油の一部 (HFA, HFB, HFC)
- 約100℃までの水、海水

NBR: 適合しない作動油

- 芳香族炭化水素
- 塩化炭化水素
- アミン、ケトン
- HFDに分類される難燃性作動油

FPM: 適合する作動油

- 鉱物油 (HL, HLP)
- HFDに分類される難燃性作動油
- 芳香性、塩化炭化水素のような燃料
- 無機酸 (弊社にお問合せ下さい)

FPM: 適合しない作動油

- アミン、ケトン
- (無水)アンモニア
- 蟻酸や酢酸のような有機酸

PUR: 適合する作動油

- 鉱物油 (HL, HLP)
- HFAに分類される難燃性作動油

PUR: 適合しない作動油

- 水、水－グライコール混合系作動油
- アルカリ液
- 酸

1.6.5 **シール材の温度範囲**

材質	コード	温度範囲
NBR	2	-20 ℃ ～ + 80 ℃
FPM	6	-15 ℃ ～ +160 ℃
PUR	8	-30 ℃ ～ + 80 ℃

この温度範囲を外れて使用する場合は、弊社にお問合せ下さい。用途により特別品が利用できる場合があります。

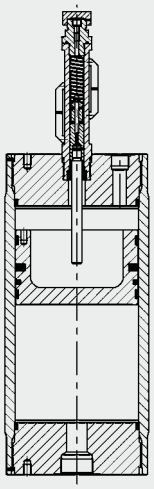
1.6.6 **ガス封入**

3μm以下のフィルタで濾過した99.995%の純度を持つ“窒素ガス”を必ず封入します。その他のガスが使われる場合は、弊社へお問合せ下さい。

決して、酸素や圧縮空気を使用しないで下さい。その他のガスも使用しないで下さい。
爆発の危険性があります。

1.7. ピストン位置表示器

1.7.1 電気リミット スイッチ



電気リミットスイッチはピストンアキュムレータに液体が充満した状態を監視するのに通常使用されます。
付属する油圧の制御機能を信頼できるストローク長さで、実行するのに使うこともあります。

リミットスイッチの構成を次に示します。
● 永久ソレノイド付スイッチングロッド
ピストンに装着されておらず、限られたストロークだけで移動できます。

● 非磁性体のハウジング
● 2個もしくはそれ以上のスイッチ
これらのスイッチにはノーマルクローズ(N/C)、ノーマルオープン(N/O)あるいは双安定スイッチがあります。N/CもしくはN/Oと双安定スイッチを同時にリミットスイッチに取り付けることはできません。

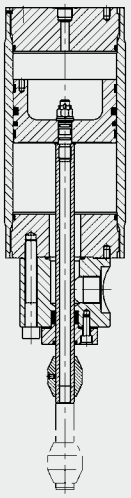
標準リミットスイッチはノーマルクローズ(N/C)とノーマルオープン(N/O)を備えています。

また、誘導近接スイッチによってスイッチングするモデルもあります。

リセットは重力、スプリングによってなされます。
リミットスイッチ機能は重力でリセットするモデルを除いて、据付姿勢の影響を受けません。
リミットスイッチの打撃＞200mmを防ぐために、ガス側に垂直に据付けるのが最も好ましい姿勢です。

リミットスイッチの行程範囲での最大ピストン速度は0.5 m/sを越えないで下さい。

1.7.2 突き出しピストンロッド



突き出しピストンロッドはピストンの全行程の位置の制御を可能にします。

その構成を次に示します。

● ピストンロッド
ピストンに漏れが生じないようにシールをして固定されています。

● トリップカム
リミットスイッチを作動させる働きをします。

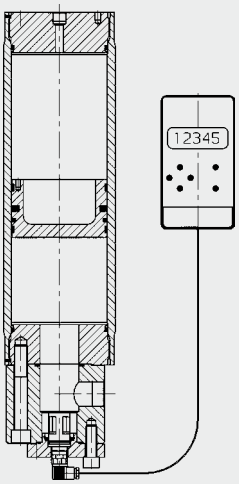
ピストンの位置はトリップカムを用いてどんな点においても監視することができます。この機能はポンプをON/OFFするのに使われます。

通常は、ピストンロッドが液体側にアキュムレータから突き出て、ガス側の漏れを防ぐ構造になっています。このタイプは、エンドキャップのサイズが大きくなるのことが許されない場合は、液体の接続部がその側面になります。

突き出しピストンロッドはどんな監視位置でも作用しますが、ピストンが出入りするために充分なスペースを確保する必要があります。

全工程において、ピストン速度は0.5 m/sを越えないで下さい。

1.7.3 超音波計測システム



ピストン位置は超音波計測で決定されます。

超音波の特性から液体側からの寸法計測のみが可能です。間違った読み取りをしないために、可能な限り気泡を除去して下さい。ピストンはセンサー部分にエア溜まりが生じないように据え付けます。

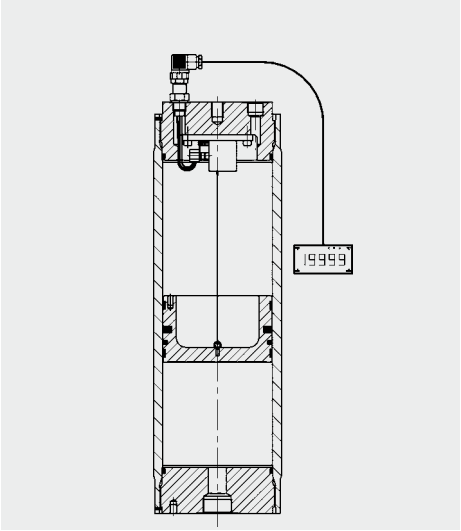
計測データはマイクロ演算装置で評価され、連続計測信号に変換されます。例えばポンプの回転や停止などのスイッチングシステム部に当座の測定結果をもたらします。

システムの最も重要な特徴を次に示します。

● 保護クラス
IP65 (DIN 40050)
● LCD ディスプレー
● 出力
– リレー接点出力：5個
(125V, 1A 定格)
1 出力: エラー出力
4 出力: 0～100% 範囲で調整可能
– 4-20 mA

センサーの最高圧力:350 bar以下

1.7.4 **引込みケーブル付計測システム**



引込みケーブル付計測システムを使うと、ピストン位置はピストンに固定されたケーブルを用いて測定できます。

ケーブルは、スプリングによって引っ張られているリールに固定されています。

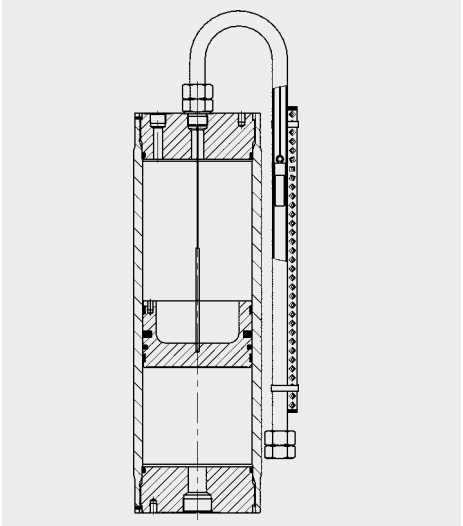
このリールは、付属された回転式電位差計によって、ピストンが動いている間、電気抵抗を変換します。

この抵抗値は変換器により電気信号に変換され、PLCシステムで直接処理することが可能になります。信号はエンドキャップを通って、耐圧ケーブルグランドに送り込まれます。その他、様々なデジタルインジケーターや測定値トランスフォーマーを接続する事も可能です。

- デジタルインジケータ:
  供給電圧 230 V AC
  (オプション 24 V DC)
  コンパレーター: 4つ
  フォトカプラー出力: 4つ
  リレー接点出力: 2つ
  RS232 インターフェース: 1つ
  (オプション:アナログ出力: 4 - 20 mA)
- 測定値変換器:
  供給電圧 24 V DC
  アナログ出力 4 -20 mA

最大圧力は350 barを超えないで下さい。ピストンの加速度は、計測システム能力によって約7～30gに制限されます。又、ピストンの最高速度は0.5 m/sに制限されています。本計測システムは、高サイクルや高周期などの作動条件には適しません。
このような状況での使用をお考えの場合は弊社へご連絡願います。据え付け位置はガス側の上部を推奨します。
引込みケーブル付計測システムは、ピストンアキュムレータのガス側にのみ取り付けることが出来ます。

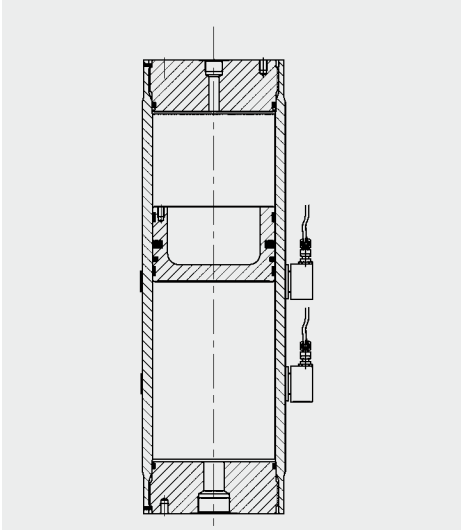
1.7.5 **磁気フラッパー指示器**



磁気フラッパー指示器を使うと、ピストンの位置は1組の磁気フラップの色によって決まります。それはピストンが動くにつれて反転し、外部から目で見えます。

中にケーブルが内蔵されている非磁性体のチューブがピストンアキュムレータに取付けられています。ケーブルの片端がピストンのガス側と、他端がマグネットにつながっています。ピストンアキュムレータの長さに沿って、赤／白の磁気フラッパーが内蔵されたハウジングが取り付けられています。
マグネットがチューブを上下に移動すると、フラッパーは反対の色に変わり、ピストンの位置を示します。
さらにスイッチシステム部にリードスイッチの取り付け、或いは計測スケールをチューブに取り付けることができます。
最大ピストン速度は0.5 m/sを越えないで下さい。平均5回/日まで行ってください。磁気フラッパー指示器を持つピストンアキュムレータはガスサイドを上に、垂直に据え付けて下さい。

1.7.6 **ピストン位置検出スイッチ**



ピストン位置検出スイッチは、超音波を利用してピストンアキュムレータ内のピストンの位置を検出するコンパクトセンサーです。

インジケータは、クランプ1つで後からピストンアキュムレータに取付けられます。その他の改造は必要ありません。従って、プロセスを中断することなく取付作業を実施できます。

ピストン位置検出スイッチは、作動油がピストンに行こうするのを察知し、信号を発します。これはピストンが超音波の届く範囲に位置する場合、或いはその前を通過した場合にそうなります。
以下、3 種類の異なるタイプがございます。

- スタンダードタイプ:
  粘性1～100cSt.
- 特殊タイプ:粘性1～500cSt.
- 特殊タイプ:爆発保護が為されている範囲で使用可能な仕様

供給電圧
電圧:18 ～ 30 V DC
スイッチ出力: NPN (PNPも選択可能)

ピストン位置表示に関する詳細は、お問い合わせ下さい。

2. 技術仕様

2.1. モデルコード

オーダーサンプル

SK350 – 20 / 2212 U – 350 AAG – VA – 18 A – 1 – 050

シリーズ

公称容量[ℓ]

材料及びピストンコード
ピストンデザインタイプ (項目 1.3参照)

ピストン材料
1 = アルミニウム
2 = 炭素鋼
3 = ステンレス鋼

シリンダとエンドキャップの材質
1 = 炭素鋼
2 = 表面保護処理をした炭素鋼
3 = ステンレス鋼
6 = 炭素鋼(低温鋼)

シール材質(ピストンシール含む)
2 = NBR / PTFE
5 = TT-NBR / PTFE（低温)
6 = FPM / PTFE
8 = NBR / PUR (ウレタンゴム)
9 = 特別仕様

証明コード
U = PED 97/23/EC

許容作動圧力 [bar]

液体側接続仕様
接続様式(表1参照)
接続様式の仕様(表 2 , 3 参照)
接続サイズ(表 4 , 5 参照)

接続サイズ(表 4 , 5 参照)
接続様式(表1参照)
接続様式の仕様(表 2 , 3 参照)
（タイプＶ接続の場合無記号）
接続サイズ(表 4 , 5 , 6 参照)

ピストン径

04	= 40 mm	18	= 180 mm
05	= 50 mm	20	= 200 mm
06	= 60 mm	25	= 250 mm
08	= 80 mm	31	= 310 mm
10	= 100 mm	35	= 355 mm
12	= 125 mm	49	= 490 mm
15	= 150 mm		

付属品*
A = 電気リミットスイッチ　35ｍｍストローク
B = 電気リミットスイッチ200ｍｍストローク
C = 電気リミットスイッチ500ｍｍストローク
K = 突き出しピストンロッド
M = 磁気フラッパー指示器
S = 引込みケーブル付計測システム
U = 超音波計測システム
E.. = 特殊スイッチ（固定式、調整式）
P = 磁気ピストン
UP.. = ピンストン位置検出スイッチ
（z.B. UP2 = 2 位置検出スイッチ)

安全装置*
1 = バーストディスク(公称圧力と温度の明示)
2 = ガス安全弁
3 = 温度ヒューズプラグ

20 ℃の時のガス封入予圧p_0 [bar]*

*封入予圧は製品の分かりやすい所に個々に明示して下さい。

表1 接続様式

コード	名称
A	ネジ接続（メスネジ）
B	ネジ接続（オスネジ）
F	フランジ接続
H	突合せフランジ
K	コンビネーション接続
V	ガスバルブタイプ

表2 ネジ接続：規格又は仕様

コード	名称
A	ISO 228 (BSP) ネジ
B	DIN 13 もしくはISO965/1　ネジ（メートル法）
C	ANSI B1.1 (UN..-2B,シールSAE J 514) ネジ
D	ANSI B1.20.3 (NPTF)ネジ

表3 フランジ接続：規格又は仕様

コード	名称
A	DIN規格フランジ（圧力範囲+標準）
B	ANSI B 16.5 フランジ
C	SAE フランジ 3000psi
D	SAE フランジ 6000psi
E	高圧ブロックフランジ(Bosch-Rexroth) PN320
F	高圧ブロックフランジ(AVIT,HAVIT)

表 4 ネジモデルの接続サイズ

タイプ表2	コード / サイズ										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
A	G 1/8	G 1/4	G 3/8	G 1/2	G 3/4	G 1	G1 1/4	G1 1/2	G2	G2 1/2	G3
B	M10x1	M12x1.5	M14x1.5	M16x1.5	M18x1.5	M22x1.5	M27x2	M33x2	M42x2	M48x2	M60x2
C	5/16-24UNF	3/8-24UNF	7/16-20UNF	1/2-20UNF	9/16-18UNF	3/4-16UNF	7/8-14UNF	1 1/16-12UNF	1 3/16-12UNF	1 5/16-12UNF	1 5/8-12UNF
D	1/16-NPTF	1/8-NPTF	1/4-NPTF	3/8-NPTF	1/2-NPTF	3/4-NPTF	1-11 1/2 NPTF	1 1/4-11 1/2 NPTF	1 1/2-11 1/2 NPTF	2-11 1/2 NPTF	2 1/2 - NPTF

表 5 フランジモデルの接続サイズ

タイプ表3	コード / サイズ										
	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
A	DN15	DN25	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	DN200	
B	1/2" - 1500#	1" - 1500#	1 1/2" - 1500#	2" - 1500#	2 1/2" - 1500#	3" - 1500#	1/2" - 2500#	1" - 2500#	1 1/2" - 2500#	2" - 2500#	2 1/2" - 2500#
C	1/2"	3/4"	1"	1 1/4"	1 1/2"	2"	2 1/2"	3"	3 1/2"	4"	5"
D							–	–	–	–	–
E	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80	DN100	DN125	DN150	–	DN25	–
F											

表 6 ガスバルブモデル

コード	名称		
A	ガスバルブ	G3/4 オス	M28×1.5/M8付き
B	ガスバルブ	先端接続	M28×1.5/M8付き
C	ガスバルブ	1/2”-20 UNFオス	M16×2(ISO10945)付き
D	ガスバルブ	M14×1.5オス	M16×1.5外面ネジ付き
E	ガスバルブ	G3/4 オス	7/8-14 UNF-VG8付き
F	ガスバルブ	先端接続	M42×1.5/M12

2.1.1 **公称容量 [ℓ]**
項目3.1を参照

2.1.2 **有効ガス容量V_0 [ℓ]**
公称容量と有効容量を計算する時に使う値とは僅かに異なります。

項目3.1.1.参照

2.1.3 **有効容量ΔV [ℓ]**
最高作動圧P_2と最低作動P_1との間で利用できる作動油の容量です。

2.1.4 **液体の許容作動温度**
-10 ℃ ～ +80 ℃
263 K ～ 353 K
標準材質の場合を示します。他の材質の場合はお問合せ下さい。

2.1.5 **証明コード**

中国	A9
EUメンバー国	U [1]
日本	P
カナダ	S1 [2]
スイス	U
アメリカ	S
その他はお問い合わせ下さい。	

[1] 証明の選択が可能

[2] 設置される個々の州での承認が必要

注記：
アキュムレータの適用例やそのサイジング方法や証明ルールに関しては、下記のカタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

3. 寸法

3.1. ピストンアキュムレータ

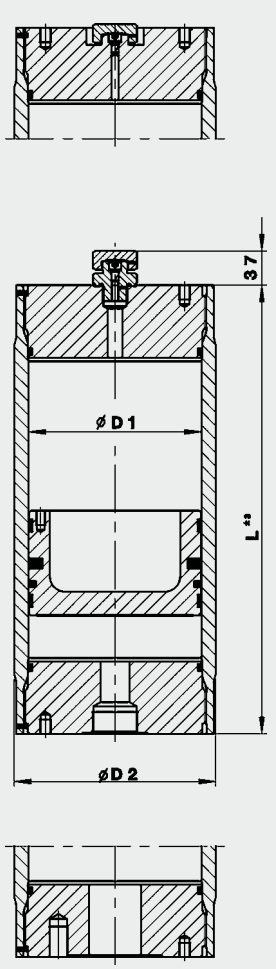


図1

公称容量V min. - max. [ℓ]	シリーズ	証明コード U = PED 97/23/EC 許容作動圧力 [bar]	Ø D1 [mm]	Ø D2 [mm]	寸法計算 1) L = a + b x V a [mm]	b [mm]	重量 2) min. - max. [kg]
0.2 – 5	SK350	350	60	80	126	353.7	6 – 35
0.5 – 10	SK350	350	80	100	157	198.9	11 – 48
0.5 – 15	SK350	350	100	125	184	127.3	19 – 85
1 – 50	SK350	350	125	160	185	81.5	32 – 280
2.5 – 70	SK210	210	150	180	210	56.6	45 – 280
	SK350	350			234		49 – 283
2.5 – 100	SK210	210	180	210	262	39.3	70 – 346
	SK350	350		220			79 – 458
2.5 – 125	SK210	210	200	235	290	31.8	86 – 452
	SK350	350					
10 – 200	SK210	210	250	286	408	20.4	170 – 631
	SK350	350		300			200 – 860
25 – 400	SK350	350	310	350	462	13.2	390 – 1110
25 – 400	SK210	210	355	404	534	10.1	468 – 1338
	SK350	350		434			590 – 2048
200 – 650	SK210	210	490	580	700	5.3	1760 – 3180
	SK350	350					

1) 計算値は通常5mm間隔で丸めます。
2) 中間の重量はほぼ直線変化で求めます。

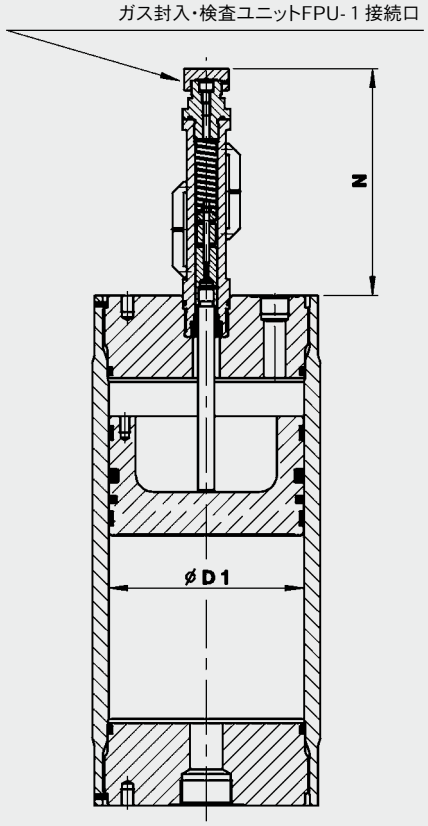
他の圧力、容積、認定などの製品はご要求により入手可能です。

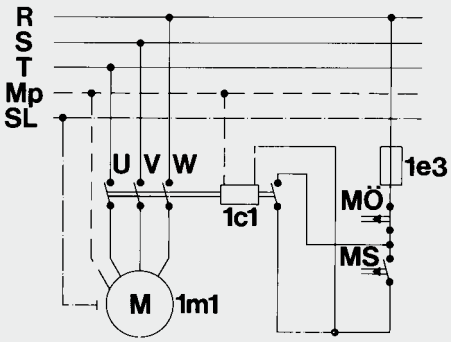
3.1.1. 有効ガス容量 V_0

有効ガス容量Vは項目3.1-3.3に記載されている公称容量より大きく、
その量を次表に示します。

ピストン寸法	ピストン設計タイプ 1	2	3	4
Ø D1[mm]	Δ[ℓ]			
60	–	0.040	–	0.040
80	–	0.044	0.081	0.044
100	0.062	0.062	0.270	0.062
125	–	0.169	0.546	0.169
150	–	0.653	0.824	0.653
180	1.213	1.213	1.286	1.213
200	–	0.999	1.601	0.999
250	3.034	3.034	2.617	3.034
310	–	6.221	–	6.221
355	4.514	4.514	–	4.514
490	–	12.705	–	12.705

3.2. 電気リミットスイッチ付 ピストンアキュムレータ





1m1 = モータ
1c1 = モータ保護装置
1e3 =カットアウト制御
Mö = 電磁スイッチ -
（ノーマルクローズ接点）N/C
Ms = 電磁スイッチ
（ノーマルオープン接点）- N/O

補足シール（表 7 ）

ピストン径 [mm]	タイプ	NBR パーツNo.	Viton® パーツNo.
全寸法	1	00601078	00601109
	2		
	3		
	4	その他はお問い合わせ下さい。	

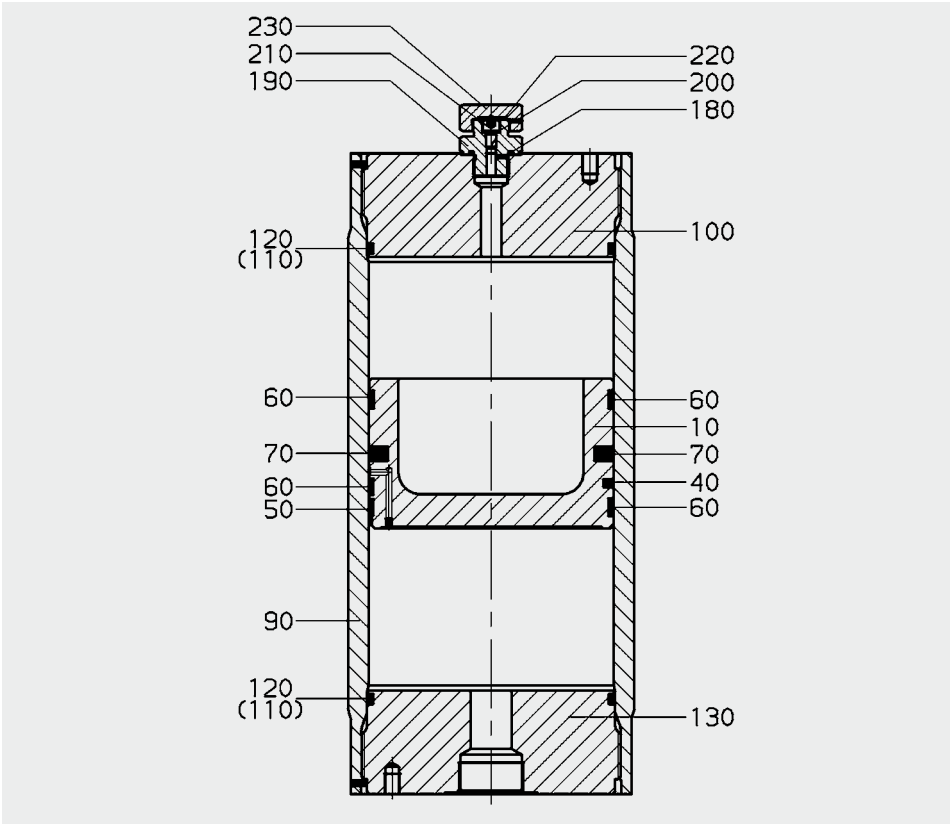
注記:
電気リミットスイッチ付きピストンアキュムレータのスペアパーツを手配する時、項目4に示すシールキットに加えて補足シール（表 7 ）を手配してください。

容量[2] [ℓ]	シリーズ	証明コード U Ø D1 [mm]	ガス側接続[3] ISO228	液体側接続[4]	N A [mm]	N B [mm]	N C [mm]	付加重要 A [kg]	付加重要 B [kg]	付加重要 C [kg]
0.2	SK350	60[1]								
0.5										
1										
0.5	SK350	80[1]								
1										
2										
2.5	SK350	100	G 3/4 側面	G 1	209	439	679	2.55	4.85	7.15
5										
7.5										
2	SK350	125						2.55	4.85	7.15
5										
15										
6	SK350	150	G 3/4	G 1 1/2				2.60	4.90	7.20
20										
40										
10	SK210	180	G 1					2.60	4.90	7.20
	SK350									
20	SK210									
	SK350									
50	SK210									
	SK350									
20	SK350	200	G 1					2.65	4.95	7.25
40										
100										
50	SK210	250	G 1 1/4	G 2				2.80	5.10	7.40
	SK350									
80	SK210									
	SK350									
120	SK210									
	SK350									
120	SK350	310	G 1 1/4	NW50				2.90	5.20	7.50
150										
200										
130	SK210	355	G 1 1/2					2.80	5.10	7.40
	SK350									
180	SK210									
	SK350									
250	SK210									
	SK350									
200	SK350	490	G 2					3.00	5.30	7.60
400										
600										

1) 電気リミットスイッチはこれらのピストンサイズには装備できません。
2) 容量の詳細は例を示します。その他の容量についてはお問合せ下さい。
3) バックアップタイプの標準接続仕様です。
4) その他はお問合せ下さい。
詳細事項は、項目1.7を参照願います。

4. スペアパーツ

4.1. ピストンアキュムレータ



ピストン用スペアパーツ一覧（表 8）

ピストン径 [mm]	ピストン	NBR パーツNo.	FPM パーツ No.	PUR パーツNo.
60	1	–	–	–
	2	03183495	–	–
	3	–	–	03009372
80	1	–	–	–
	2	03183496	03183497	–
	3	03016255	–	02119931
100	1	03128922	03128926	–
	2	03175476	03183117	–
	3	03016163	–	02115547
125	1	–	–	–
	2	03016232	03016253	–
	3	03016254	–	03016150
150	1	–	–	–
	2	03016228	03016229	–
	3	03016230	–	03016231
180	1	03141888	03182493	–
	2	02118451	02112535	–
	3	03046413	–	03046277
200	1	–	–	–
	2	03110811	03016215	–
	3	03016216	–	03016218
250	1	03128924	03128938	–
	2	00353980	00353981	–
	3	03009544	–	03016171
310	1	–	–	–
	2	03016195	03016197	–
	3	–	–	–
355	1	03128925	03128939	–
	2	00356382	00354079	–
	3	–	–	–
490	1	–	–	–
	2	03128989	03128990	–
	3	–	–	–

シールキット一覧（表 9）

ピストン径 [mm]	ピストン	NBR パーツNo.	FPM パーツ No.	PUR パーツNo.
60	1	–	–	–
	2	03090507	–	–
	3	–	–	03016210
80	1	–	–	–
	2	03041573	03015745	–
	3	03090788	–	03013230
100	1	03128940	03128944	–
	2	00363268	00363269	–
	3	03010398	–	02123414
125	1	–	–	–
	2	03116665	03016234	–
	3	03090870	–	02128104
150	1	–	–	–
	2	03016235	03016237	–
	3	03016236	–	03007546
180	1	03128941	03128945	–
	2	00363270	00363271	–
	3	03010399	–	02123415
200	1	–	–	–
	2	03110810	03016242	–
	3	03016241	–	03113127
250	1	03128942	03128946	–
	2	00363266	00363267	–
	3	03010401	–	03016213
310	1	–	–	–
	2	03016200	03016201	–
	3	–	–	–
355	1	03128943	03128947	–
	2	00363272	00363273	–
	3	–	–	–
490	1	–	–	–
	2	03104100	03128991	–
	3	–	–	–

4.1.1 ピストンタイプ 1

名称	数量	No.
ピストン用スペアパーツ[1)] 構成部品:		
ピストン	1	10
シールリング	1	50
ガイドリング	2	60
中核シール	1	70
シールキット 構成部品:		
シールリング	2	40
中核シール	1	70
（サポートリング）	(2)	(110)
O-リング	2	120
O-リング	1	180
シールリング	1	200
O-リング	1	220

4.1.2. ピストンタイプ 2

ピストン用スペアパーツ[1)] 構成部品:		
ピストン	1	10
シールリング	1	40
ガイドリング	2	60
中核シール	1	70
シールキット 構成部品:		
シールリング	1	40
ガイドリング	2	60
中核シール	1	70
（サポートリング）	(2)	(110)
O-リング	2	120
O－リング	1	180
シールリング	1	200
O-リング	1	220

4.1.3. ピストンタイプ 3

ピストン用スペアパーツ 構成部品:		
ピストン	1	10
シールリング	1	70
ガイドリング	1	60
シールキット 構成部品:		
シールリング	1	70
ガイドリング	1	60
（サポートリング）	(2)	(110)
O-リング	2	120
O-リング	1	180
シールリング	1	200
O-リング	1	220

[1)] No.120, 180, 200, 220は別途ご提供いたします。
耐圧部品は予備品として入手することはできません。

ピストンタイプ4用スペアパーツは
ご要望の応じてご利用可能です。

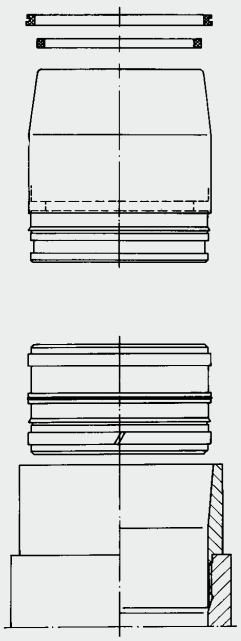
4.2. 組立て・分解時における留意事項

アキュムレータまたは、アキュムレータシステムの組立て或いは分解作業を行う前には必ず圧抜きを行って下さい。
1)ガス側、作動油側に必ず圧抜きを行う。

2)ガスバルブのネジを緩める、もしくはアキュムレータを取り外す前にバルブを開ける。

エンドキャップを取り外す前に、ロッドを使用して、ピストンが自由に動くことを確かめて下さい。

ピストンロック付ピストンアキュムレータの修理を行う場合は、権限を持った作業員のみが行って下さい。
内径250mmまでのピストンアキュムレータは固定ピンで取付けられます。
この固定ピンは間違ってエンドキャップが外れることがを防ぐ為に取付けられています。
エンドキャップを取り外す際は、このピンを必ず外してから行うようにして下さい。
飛散するパーツにより生命の危険が生じる事があります！　作業は全てその為の研修を受けた作業員が行ってください。
作業は全てその為の研修を受けた作業員が行ってください。
ピストンアキュムレータに、溶接作業やはんだ付け作業を行ってはいけません。機械的な作業も決して行わないでください。
取扱説明書の内容を必ず確認して下さい！
No. 3.301.CE



ピストンアキュムレータ用 組立てスリーブ

ピストン Ø	シール装着用 ピストンタイプ 1+2
60	00297430
80	00244991
100	00352198
125	00370734
150	02124157
180	00350148
200	03016276
250	00290035
310	02127304
355	00354147
490	3114220

ピストン Ø	ピストンはめ込み
60	02120188
80	00359614
100	00290056 (M105x2) 02117672 (M110x3)
125	02128223
150	02124161
180	00290049 (M186x3) 02122356 (M190x4)
200	03016284
250	00290046
310	02127305
355	00290985
490	03114219

シールまたは、ピストンの交換作業についての詳細事項は Nr. 3.301.Bを参照下さい。

5. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますので、ご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

ピストンアキュムレータ SK280シリーズ

1. 製品について

1.1. 機能

液体はほとんど圧縮することができないため、圧力エネルギーを貯えることができません。

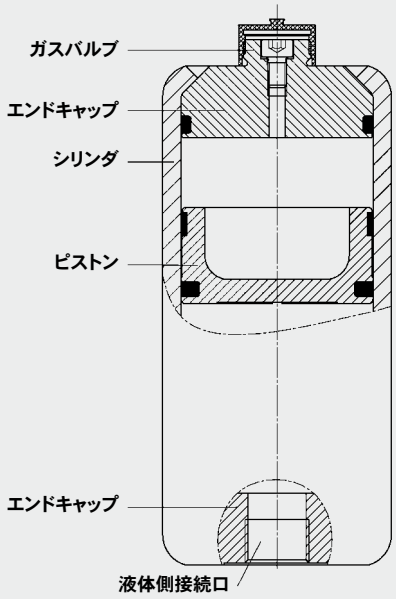
窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。

ピストンアキュムレータはこの原理に基づいており、圧縮性媒体に窒素ガスを使います。

ピストンアキュムレータは"液体部分"と"ガス部分"からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす"ピストン"があります。

液体側接続部は、油圧回路に接続されおり、回路の圧力が高まるとピストンアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を回路に押し出します。

1.2. 構造



ピストンアキュムレータ構成部品:

- 内面を超精密機械加工したシリンダ
- ガス側と液体側の両サイドに装着される、O−リングシールのエンドキャップ
- 浮動金属ピストン
- 特定の用途に適合したシーリングシステム ピストンは、ピストンとアキュムレータの内壁との間で金属接触が生じないように2つのガイドリングに支えられて浮動しています。　低温のアプリケーションには、それに適する材料が使われます。

1.3. 据付

ピストンアキュムレータSK280に適切なアキュムレータクランプをご提供いたします。
各口径に適切なクランプを項目3リストを参照して下さい。シリンダの歪みを防止するために、2つのクランプを使いアキュムレータを取付けることをお勧めします。各エンドキャップに1つご利用下さい。

1.4. SK280の利点

- 材料及び生産コストの削減による生産方法の最適化
- 軽重量
- 設置スペースの削減
- 標準ガスバルブ M28x1.5 エンドキャップと統合 (再充填不可)
- 長期検査 (機能及び強度検査)

1.5. 設計圧力

- 標準280 bar
- 準拠 PED 97/23/EC
- これ以上の圧力についてはお問い合わせ下さい。

1.6. シーリング機構

- ピストンタイプ 3, NBR/PUR
- 温度範囲 -30 °C ～ +80 °C
- その他はお問い合わせ下さい。

1.7. 試運転

取扱説明書をよく読みそれを守ってください。

- ピストンアキュムレータ No. 3.301.CE

その他の情報に関しては以下カタログを参照して下さい。

- ピストンアキュムレータ No. 3.301

2. 技術仕様

2.1. モデルコード

(オーダサンプル)

SK280 - 1 / 3218 U - 280 AAD - VB - 05 030

シリーズ

公称容量[ℓ]

材料及びピストンコード

ピストンタイプ
(ピストンタイプ3)

ピストン材料
2 = 炭素鋼

シリンダ及びエンドキャップ材料
1 = 炭素鋼

シール材料(ピストンシールを含む)
8 = NBR/PUR (ニトリルゴム)

証明コード
U = PED 97/23/EC

許容作動圧力 [bar]

液体側接続仕様
AAD = ISO 228適合ネジ,
サイズ G 1/2

AAE = ISO 228適合ネジ,
サイズ G 3/4

AAF = ISO 228適合ネジ,
サイズ G1

ACE = SAE J 514適合ネジ,
サイズ9/16-18 UNF, SAE #6

ACF = SAE J 514適合ネジ,
サイズ 3/4-16 UNF, SAE #8

ACH = SAE J 514適合ネジ,
サイズ 1 1/16-12 UN, SAE #12

ACK = SAE J 514適合ネジ,
サイズ1 5/16-12 UN, SAE #16

ガス側接続口またはガスバルブ
VB = ガスバルブタイプM28 x 1.5/M8 (ガス側にエンドキャップを統合)
000 = 再充填不可(項目3.1を参照)お問合せ下さい。

ピストン径
05 = 50 mm

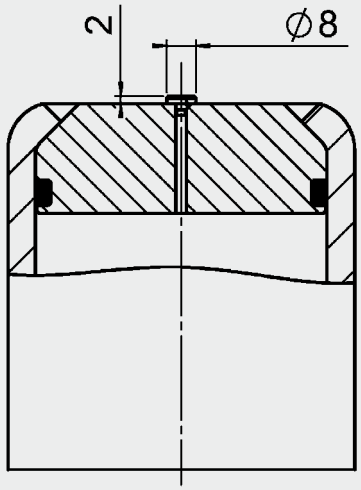
20℃の時のガス封入予圧p_0 [bar]

特殊サイズ及びタイプに関してはお問い合わせ下さい。

3. 寸法

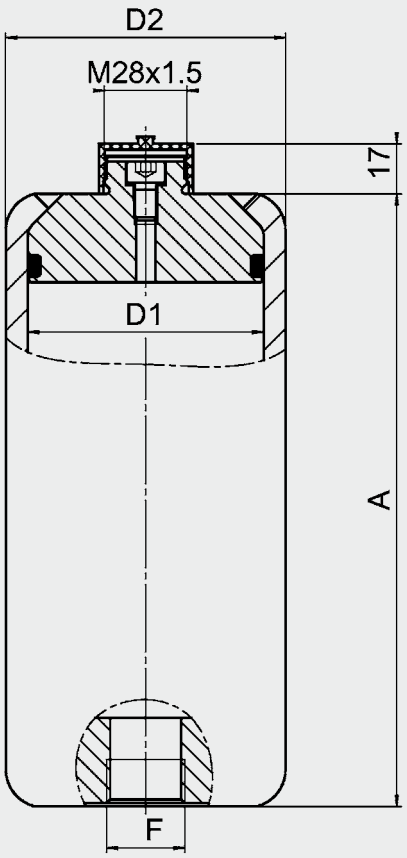
3.1. -000-タイプ

(再充填不可)



3.2. -VB-タイプ

(充填可)



公称容量 [ℓ]	D1 [mm]	D2 [mm]	A ±3 [mm]	F ISO 228	F SAE J 514	重量 [kg]	取付クランプ 1)
0.16	50	60	160	G 1/2	9/16-18UNF	2	3018442 HRGKSM 0 R 58-61/62 ST
0.32			240			2.5	
0.5			335		3/4-16UNF	3.1	
0.75			460			4	
1			590			4.8	
0.32	60	70	205			3	3018444 HRGKSM 0 R 70-73/73 ST
0.5			265			3.5	
0.75			355			4.2	
1			445			5.1	
1.5			620			6.4	
2			800			7.8	
0.5	80	95	210	G 3/4	1 1/16-12UN	6.5	444995 HRGKSM 0 R 92-95/96 ST
0.75			260			7.2	
1			310			8	
1.5			410			9.5	
2			510			11.5	
2.5			605			13	
3			705			14.5	
3.5			805			16	
4			905			17.5	
0.75	100	120	235	G 1	1 5/16-12UN	11.7	444505 HRGKSM 1 R 119-127/124 ST
1			265			12.5	
1.5			330			14.3	
2			395			16	
3			520			19.5	
4			650			23	
5			775			26.3	
6			900			30	

1) シリンダーの歪みを防止する為に、クランプはエンドキャップの近くに取り付けて下さい。

4. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

ダイアフラムアキュムレータ

1. 製品について

1.1. 機能

液体はほとんど圧縮することができませんので、圧力エネルギーを貯えることができません。

窒素ガスを封入したアキュムレータは中に液体を貯えるために、ガスの圧縮性が利用されます。

HYDACダイアフラムアキュムレータはこの原理に基づいており、圧縮性媒体に窒素ガスを使います。

ダイアフラムアキュムレータは"液体部分"と"ガス部分"からなり、その境界にガスを通さない仕切りの役割を果たす"ダイアフラム"があります。

液体側接続部は油圧回路に接続されおり、回路の圧力が高まるとダイアフラムアキュムレータは液体を吸い込み、ガスは圧縮されます。逆に回路の圧力が下がると、圧縮ガスは膨張し、アキュムレータ内に貯えた液体を回路に押し出します。

ダイアフラムの底は硬質プラスチックのポペット弁です。これはアキュムレータが完全に空になった時、液体側出口を閉じて、ダイアフラムが損傷するのを防ぎます。

注記:

HYDACダイアフラムアキュムレータにHYDACアキュムレータ元弁を取り付けると圧力設備指令PED 97/23/ECとドイツの産業安全規格Betr.Sich.V.に適合します。

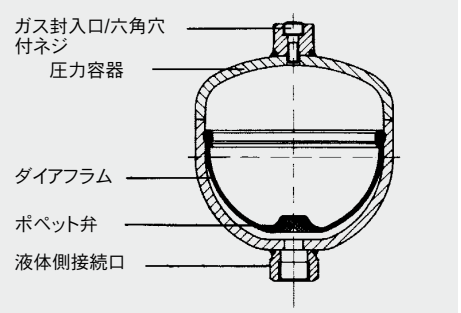
下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ元弁SAF/DSV No. 3.551

1.2. 構造と特徴

HYDACダイアフラムアキュムレータは2つのタイプがあります。

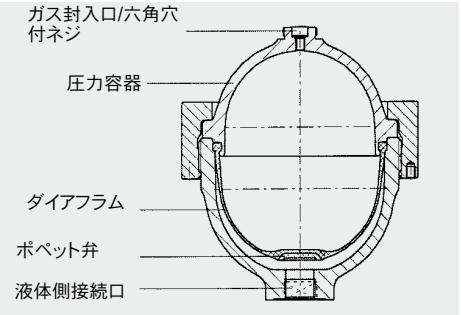
1.2.1 **溶接タイプ**



溶接タイプ圧力容器

- ガス封入:再封入可能なタイプと完全に密封した(再封入不可能)タイプが選択できます。
  接続口:様々なタイプの中から利用できます。
- 液体とガス部分を仕切るダイアフラム
- ダイアフラムの底についているポペット弁

1.2.2 **ネジタイプ**



ネジタイプ圧力容器:

- ガス封入口を持つ鍛造製の圧力容器の上部部分
- 接続口を持つ鍛造製の圧力容器の下部部分
- 液体とガス部分を仕切るダイアフラム
- ダイアフラムの底についているポペット弁
- アキュムレータ容器の上部と下部をつなぎ、固定するロックナット

1.2.3 **ゴム材質**

以下に示すゴム材質が標準として利用できます。

- NBR(アクリロニトリル-ブタジエンゴム、ブナ)
- IIR (ブチルゴム)
- FPM(フッ素ゴム、バイトン®)
- ECO(エチレン-オキサイト-エピクロルヒドリンゴム)

使用する流体の種類とその温度を考慮して、それに最適な材質を選びます。

ゴム材質を選ぶ時、不利な放出条件(高圧力比p_2/p_0、素早い放出速度)が存在すると、ガスはゴム材質の許容温度より低い温度に冷やされる事があることを考慮しておく必要があります。この現象は、ゴムの低温割れの原因となります。

ガス温度は、HYDACアキュムレータシミュレーションプログラムASPを使用して計算することができます。

1.2.4 **腐食保護**

腐食性流体や化学反応を起しやすい特殊作動油を使う場合は、プラスチック皮膜処理や電気又は化学的表面処理のような腐食保護をしたアキュムレータを供給することができます。もし、これで不十分な場合は、ほとんどのタイプに対してステンレス製のアキュムレータを利用する事ができます。

1.3. 据付姿勢

任意の姿勢で据付できますが、液体に含まれる異物が内部に集積するのを避けるため、液接続口を下にした垂直姿勢が最も良い姿勢といえます。

1.4. 据付様式

2 ℓまでの アキュムレータは直接管路にねじ込んで取り付けることができます。

強い振動が予想されるところでは緩まないようにしっかり締め付けて下さい。

溶接タイプのアキュムレータには"HYDAC支持クランプ"を使われることをお勧めします。ロックナットを持つネジタイプのアキュムレータの場合は"HYDACコンソール"を使われることをお勧めします。

液体側接続口をオスネジにして、据付穴にアキュムレータをねじ込むことができるようにしたタイプもあります。項目3.1を参照願います。

下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ用サポート
  No. 3.502

1.5. 仕様

1.5.1 **作動圧力**
項目3.1.2, 3.2.2の表に記載されています。

国によっては許容作動圧力が公称圧力と異なる事があります。

1.5.2 **公称容量**
項目3.1.2, 3.2.2の表を参照してください。

1.5.3 **有効ガス容量**
ダイアフラムアキュムレータの公称容量に相当します。

1.5.4 **有効容量**
最高作動圧P_2と最低作動圧P_1の間で利用できる作動油の量です。

1.5.5 **作動油**
鉱物油、油圧作動油
その他の液体はお問合せ下さい。

1.5.6 **ガス封入**
全てのアキュムレータは保護用ガスを封入して出荷されます。
ご要望により、もっと高い圧力を封入して出荷する事ができます。(ガス封入ネジを持つタイプ、ガス密封タイプ共)

ダイアフラムアキュムレータに封入するガスは、必ず窒素ガスを使用ください。
決して、酸素や圧縮空気を使用しないで下さい。
爆発の危険があります。

1.5.7 **許容作動温度**
材料コード112の場合
263 K ～ 353 K (-10 °C ～ +80 °C)
その他の液体についてはお問合せ下さい。

1.5.8 **許容圧力比**
最高作動圧P_2とガス封入予圧P_0の比です。

1.5.9 **最大流量**
表に記載されている最大流量に達した時にも、アキュムレータの中には有効ガス容量の10%の残存液を残しておく必要があります。

1.5.10 **証明コード**
ドイツ国外に据え付けられるHYDACアキュムレータは、その国で必要とする試験証明書をつけて供給されます。注文する際にユーザー国名を必ず申し出て下さい。
HYDACの圧力容器は、実質的にほとんどの試験証明書をつけて供給することができます。
許容作動圧力は、公称圧力と異なる場合があります。
モデルコードに使われる各国のコードを次表に示します。

オーストラリア	F [1]
ブラジル	U [3]
中国	A9
EUメンバー国	U
ロシア	A6
インド	U [3]
日本	P
カナダ	S1 [2]
ニュージーランド	T
ポーランド	U
ルーマニア	U [3]
スイス	U [3]
スロバキア	U
南アフリカ	U [3]
ウクライナ	A10
ハンガリー	U [3]
アメリカ	S
他の国についてはお問い合わせ下さい。	

[1] 設置される個々の地域での承認が必要
[2] 設置される個々の州での承認が必要
[3] 証明の選択が可能

アキュムレータ本体に対して、いかなる溶接作業、はんだ作業、機械加工は行わないで下さい。
液体側の配管接続が終わった後、充分なエア抜きを行って下さい。

アキュムレータを装備するシステムで作業(修理、圧力計の接続など)を行う時は、必ず、圧力と液体を逃した後に作業を行ってください。
取扱説明書をよく読みそれに従ってください。
No. 3.100 CE

注記:
アキュムレータの適用例やサイジング方法、証明ルールに関しての情報は下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

2. 技術仕様

2.1. モデルコード

(オーダーサンプル)

SBO210 – 2 E1 / 112 U – 210 AK 050

シリーズ

公称容量 [ℓ]

タイプ [2)]

溶接タイプ
E1 = 再ガス封入可能 M28×1.5
E2 = ご要望のガス圧で封入した後
ガス接続部を密封したタイプ[4)]
E3 = 再ガス封入可能
ガスバルブM16×1.5 / M14×1.5

ネジタイプ
A6 = 再ガス封入可能 M28×1.5
(ダイアフラム交換可能)
A3 = ガスバルブM16×1.5/ M14×1.5,
(ダイアフラム交換可能)

材料コード [2)]
作動液により異なります。
112= 鉱物油用の標準品です

液体側接続口
1 = 炭素鋼
3 = ステンレス鋼1.4571
4 = 表面保護処理をした炭素鋼[1)]
6 = 低温鋼

アキュムレータ容器
0 = プラスチック皮膜処理
1 = 炭素鋼
2 = 表面保護処理した炭素鋼[1)3)]
4 = ステンレス鋼1.4571
6 = 低温鋼

ダイアフラム
2 = NBR20（アクリロニトリル　ブタジエン）
3 = ECO（エチレン･オキサイト･エピクロルヒドリン）
4 = IIR（ブチル）
5 = NBR21（低温性NBR）
6 = FKM（フッ素ゴム、バイトン®）
7 = その他（要求による）

証明コード [2)]
U = PED 97/23/EC(他国については表を参照願います）

許容作動圧力 [bar]

液体側接続形状 [2)]
標準接続 = AK もしくはAB
例:形状AK = G3/4
SBO210-2については、項目3を参照して下さい。

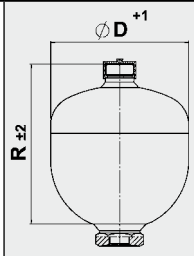
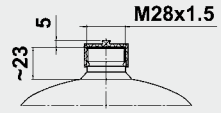
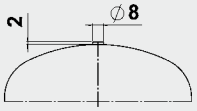
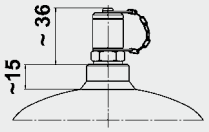
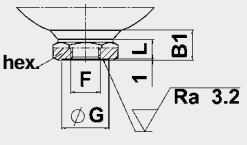
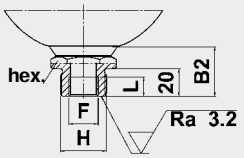
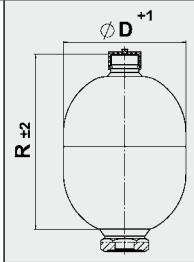
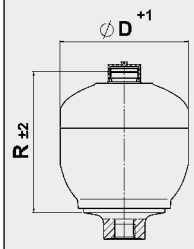
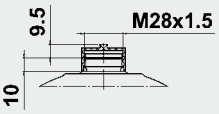
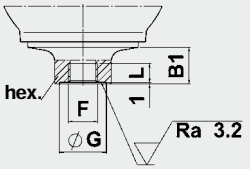
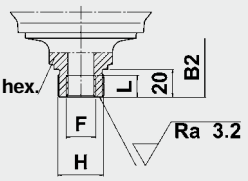
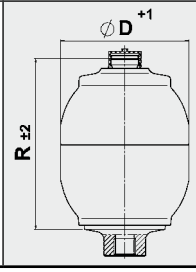
温度20℃の時のガス封入予圧p_0を記入してください [4)]

[1)] ネジタイプのみ対象です。
[2)] 全ての組み合わせが可能でありません。
[3)] 接液部のみが対象です。
[4)] 計画オーダーのE1, E2タイプのみが対象です。

3. 技術仕様

3.1. 溶接タイプアキュムレータ
－ダイアフラムの交換ができないタイプ－

3.1.1 図面

ダイアフラム	タイプ	ガス側接続形状			液体側接続形状*	
		E1	E2	E3	AK	AB
1						
2			–			
3			お問い合わせ下さい。			
4			–			

* = 液体側接続部のみ対象

3.1.2 **寸法**

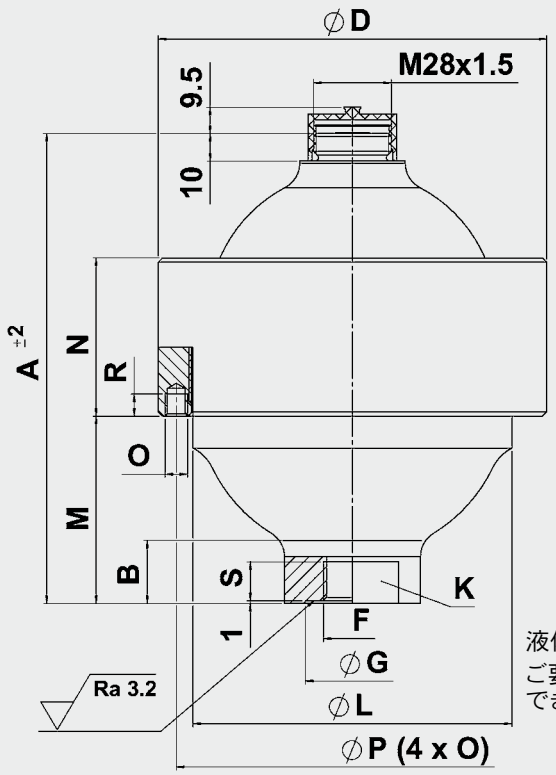
公称容量[1] [ℓ]	許容圧力比 $p_2 : p_0$	シリーズ	証明コードU 許容作動圧力 [bar] 炭素鋼	ステンレス鋼	R [mm]	ØD [mm]	重量 [kg]	Q[2] [l/min]	標準接続 形状 AK F ISO 228	ØG [mm]	L [mm]	B1 [mm]	hex. SW	形状 AB F ISO 228	H DIN 13	L [mm]	B2 [mm]	hex.	ダイアフラム
0.075	8 : 1	250	250	–	91	64	0.7	38	G 1/2	–	14	21	30	利用不可					1
0.16		210	210	180	103	74	0.8												
		300	300	–	108	78	1.1												
0.32		210	210	160	116	93	1.3	95											
		300	300	–	120	96	1.8												
0.5		160	160	–	130	102	1.3												
		210	210	–	133	105	1.7												
0.6		330	330	–	151	115	3.3			34			41	G 1/2	M33x1.5	14	37	41	
0.7		100	100	–		106	1.8												
0.75	8 : 1	140	140	–	142	116													
		210	210	140	147	121	2.8												
		250	250	–	152	126	3.6									15	42		3
		330	330	–	140		4.0					26							
1		200	200	–	159	136	3.6					2121				14	37		1
	4 : 1	250	250	–	192	126	4.4												2
		330	330	–	169		4.8					26				15	42		4
1.4	8 : 1	140	140	–	173	145	3.9					2121				14	37		1
		210	210	–	178	150	5.4												
		250	250	–	185	153	5.9									15			
		330	330	–	172	155	7.6					33					42		3
2	8 : 1	100	100	100	190	160	4.0	150	G 3/4	44	16	28	46	G 3/4	M45x1.5	16	33	46	1
		210	210	–	198	167	6.6												
	4 : 1	250	250	–	232	153	7.4												2
	8 : 1	330	330	–	181	172	9.2					43					42		3
2.8	4 : 1	210	210	–	250	167	8.2					28					33		2
		250	250	–		170	7.8												
		330	330	–	237	172	11.0					43					42		4
3.5		250	210	–	306	170	11.2					28					33		2
		330	330	–	274	172	13.8										42		4
4		50	–	50	294	158	5.0					44					33		2
		250	–	180	306	170	11.2												

[1] 他の容量はお問い合わせ下さい。
[2] 最大流量を示します。

3.2. ネジタイプ
ーダイアフラム交換可能ー

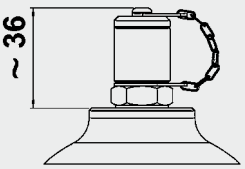
3.2.1 図面

タイプ A6



液体側接続AK
ご要望により、他の液体側接続仕様にすることができます。

タイプ A3



ダイアフラム　5

3.2.2 寸法

公称容量[1] [ℓ]	許容圧力比 $p_2 : p_0$	シリーズ	証明コードU 許容圧力範囲 [bar] 炭素鋼	ステンレス鋼	重量 [kg]	A [mm]	B [mm]	ØD [mm]	ØL [mm]	M [mm]	N [mm]	O [mm]	ØP [mm]	R [mm]	Q[2] [l/min]	標準接続 形状 AK F ISO 228	S [mm]	ØG [mm]	K SW	ダイアフラム
0.1	10 : 1	500	500	–	1.9	110	30	95	–	53	35	–	–	–	95	G 1/2	14	–	36	5
0.25					3.9	129	20	115	92	56	56									
			–	350	4.9			125			60									
		750	–	750	9.0	136	11	153	114	57.5	63							27		
0.6		450	450	250	5.7	170	19	140	115	68	57							34	41	
1.3		400	400	–	11.2	212	28	199	160	97	65	M8	180	10	150	G 3/4	16	44	50	
2		250	250	180	11.4	227	17	201	168	101	64		188							
2.8		400	400	–	22.0	257	30	252	207	106	80		230							
4				–	34.0	284		287	236	127.5	90		265							

[1] その他はお問い合わせ下さい。
[2] 最大流量を示します。

4. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。
上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。
尚、技術仕様に変更がある場合がございますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

金属ベローズアキュムレータ
ディーゼルエンジン用

1. 製品について

大出力ディーゼルエンジン（例：舶用エンジン、発電用エンジン／2工程と4工程サイクル）の燃料噴射システムにおいて、高圧ポンプによる噴射工程中は圧力変動が生じます。

大抵の大出力ディーゼルエンジンにおいて、個々のシリンダーは自身の噴射ポンプを持っています。

戻り管路へ未使用の燃料を開放すると同様に、吸入管から燃料の抽出・圧縮・噴射の位相中で、その結果として圧力脈動が生じます。

例：

$$\frac{600\ [\text{rpm}] \times 8\ [\text{cylinders}]}{60\ [\text{s}] \times 2\ [\text{4-stroke}]} = 40\ [\text{Hz}]$$

供給管路や戻りラインは必要とする噴射圧力より低い状態にあり、このような二元的パイプシステムでは、上述の圧力変動がその変化の大きさによっては、問題を引き起こす恐れがあります。4.5bar の戻り管路で0～約13 barの付加圧力が生じるのはこのためです。（2項のグラフ参照）

他のシステムでは50 barを超える圧力ピークが計測されることもあります。

許容できない圧力ピークを伴うこの変動圧力はパイプシステムに余分な応力をかけるばかりでなく、全ての組込まれた継ぎ手や機器に対して付加的力が加わります。

バルブ、フィルタ、計測監視器具（例：粘度計）などがひどく傷つけられたり、ダメージを受けたり、時には取り返しのつかない事態を招きます。

脈動を減らしたり除去したりする一般的方法として、これまでは減衰要素に窒素ガスを用い、ガスと液の間を分離する要素に合成ゴム製ダイアフラムまたはブラダを用いた液圧アキュムレータが使われてきました。

最も良い減衰効果は吸入管にダンパー(1個)、戻り管にダンパー(1個)をエンジンにできるだけ近づけて取り付けることによって得られます。しかしながら、上述の標準ダイアフラムとブラダアキュムレータは次に示す二つの重要な弱点を持っていました。

合成ゴムの燃料に対する耐性と高温に対する耐性の問題

バイオ油や重油などのディーゼル油以外の燃料はより高い噴射温度が求められ、それは160℃に達します。その上、ダイアフラムやブラダに使われているFKM(Viton®)はこのような極限状態における適合性に問題があります。

合成ゴムを通してガス漏れ

アキュムレータは合成ゴムを通して徐々にガスが漏れます（浸透漏）。温度が高いと漏れが多くなります。定期的に再封入ができない場合は、アキュムレータはその機能が低下し、ダイアフラムやブラダの損傷に至ります。

これら二つの弱点は監視やメンテナンスにおいて、比較的高い投資することによってのみ防止することができます。燃料のタイプやその作動温度に応じて、特定のインターバルで合成ゴム部を取り替える必要があります。

HADACは上述問題を伴わなく、そしてとりわけ他の方法（例：ピストンアキュムレータ、スプリング作動アキュムレータや内側に弾性のある減衰エレメントを持つアキュムレータ）によって生じる問題を回避できる脈動ダンパーの開発に取り組んでまいりました。

これらの方法は摩擦や摩滅を伴うか液漏れの問題を持っています。

従って、開発の主要な目標の一つはシステムオペレータから過度の監視とメンテナンスの負担を取り除くことでした。

HYDACから最近開発された解決策が金属ベローズアキュムレータです。液体とガスを分離する弾性要素として、ブラダやダイアフラムの代わりに金属ベローズが使われます。このベローズはほとんどガスを通しません。そして大変広い温度範囲を持つ在来のほとんどの燃料に耐えることができます。160℃までの温度の燃料油もこれらのダンパーには問題ありません。
金属ベローズは他の構成部品に溶接されていますので完全に気密が保たれます。それはいかなる摩擦や磨耗を伴うことなくアキュムレータ内を上下に動くことができます。そしてたった一度の調整で大変長期間作動することができます。

従って、このタイプのダンパーに対する監視とメンテナンスは最小に減らされました。

転換ブロックは燃料側に設けられていて、燃料を直接アキュムレータに押し込みます。それによって相当減衰能力が増します。

2個のダンパーが燃料システムの供給側と戻り側に取り付けておくと、燃料が金属ベローアキュムレータを通って、前もってエンジンを通過燃料の圧力変動をなくしておくことができます。

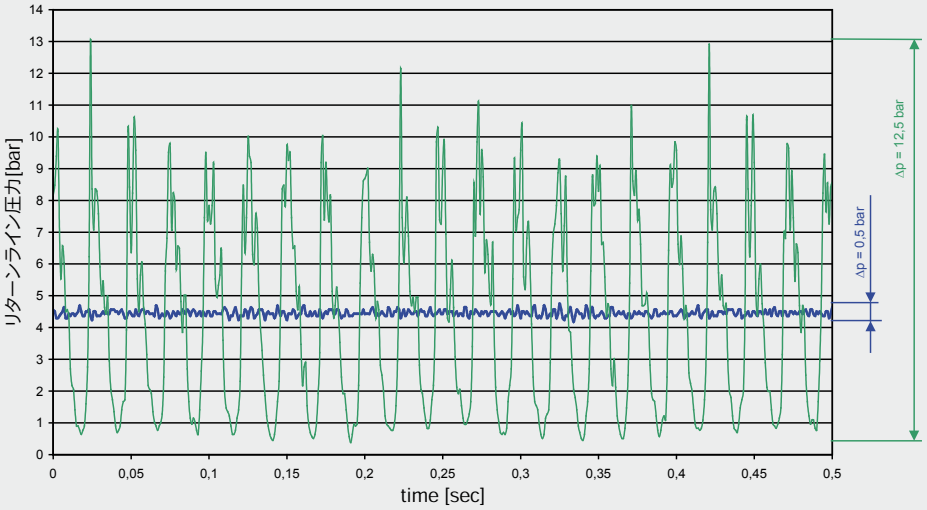
この金属ベローズアキュムレータで、ハイダックはメンテナンス性に関して他に類がなく、価格競争力のあるダンパーを開発しました。

メンテナンスが減少する結果、購入経費は短期間に回収されます。そして、システム全体の有効性も向上します
その他のベローズに関しては下記ご参照下さい。

1.1. SM50Pの利点

- メンテナンスフリー
  - 優れた気密性
  - 摩擦が生じない部品（摩滅がない）
- 広い温度範囲にわたる耐液性
- 低価格を実現

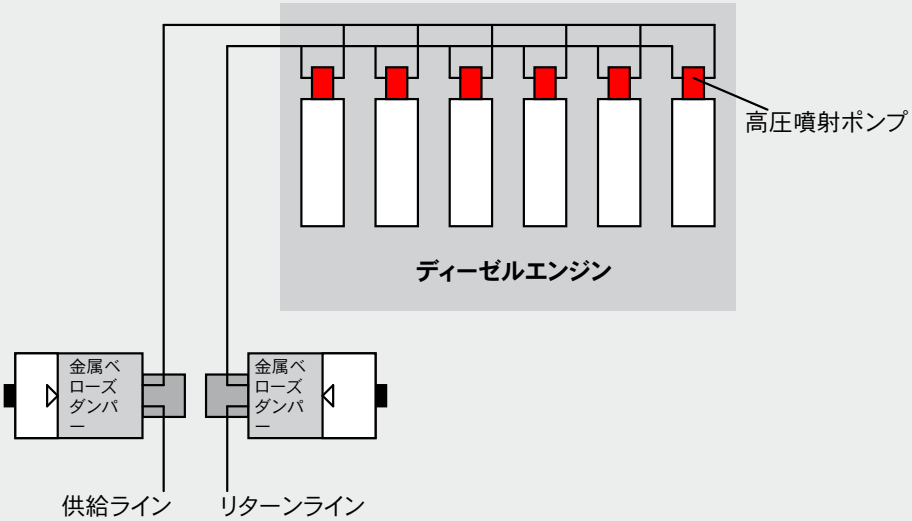
2. 圧力線図



緑＝ダンパーなし
青＝ダンパー付

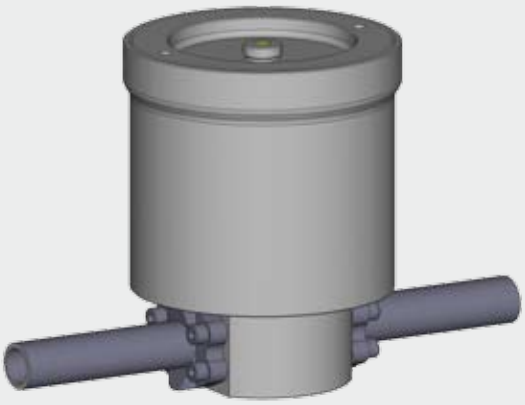
3. SM50P-...の据付

3.1 図面



3.2. モデル

インライン据付用を例にした三次元標準モデル



特殊な接続口についてはお問い合わせ下さい。

4. 仕様

4.1. 技術仕様

作動圧力:
3～12 bar (その他はお問い合わせ下さい。)

最高封入予圧
4 bar (最高作動温度)

設計温度範囲
-10 °C～+160 °C

作動液
ディーゼルエンジン、バイオ燃料

合計容量:
3.8 ℓ

有効ガス容量
0.5 ℓ (窒素ガス)

ガス側封入予圧
0.6 ℓ (エチレングリコール)

変動容量:
最高0.04 ℓ (その他お問い合わせ下さい)

材質:
炭素鋼 (外部分)

設計及び証明書
PED / ABS / DNV / GL /
LR / BV / AS1210 / ...

液体側接続仕様
SAE 1 1/4" - 3000 PSI
SAE 2" - 3000 PSI
SAE 3" - 3000 PSI

ガス側接続仕様:
M28x1.5 (ガス封入・検査ユニットFPU-1用)
パーツNo.:3398235

据付位置:
垂直 (液体側を下)
その他はお問い合わせ下さい。

重量
22～33kg (接続サイズによります)

4.2. モデルコード
(オーダーサンプル)

SM50 P – 0.5 W E 1/ 116 U – 50 AAJ – 2.5

タイプ/シリーズ

タイプコード
無記号＝転換ブロックなし*
L = 軽量アキュムレータ*
P = 転換ブロック付き

容量 [ℓ]

タイプ
W = 回旋状ベローズ
M = ダイアフラムベローズ*

シェルタイプ
A = ネジタイプ
E = 溶接タイプ*
G = 鍛造タイプ*

ガス側接続仕様
1 = ガス圧調整可能 (M28×1.5)
2 = ガス圧事前セット、調整不能のロッキングネジ付き*
3 = ガス圧調整可能 (M16×1.5)

材質コード

液側接続仕様
1 = 炭素鋼
2 = 腐食防止処理炭素鋼
3 = ステンレス鋼

アキュムレータ本体
1 = 炭素鋼
2 = 腐食防止処理炭素鋼
4 = ステンレス鋼

シール材質
0 = シールなし
2 = NBR
5 = 低温度 NBR*
6 = FKM

証明コード
U = PED
その他の詳細については、カタログNo.3.000を参照して下さい。

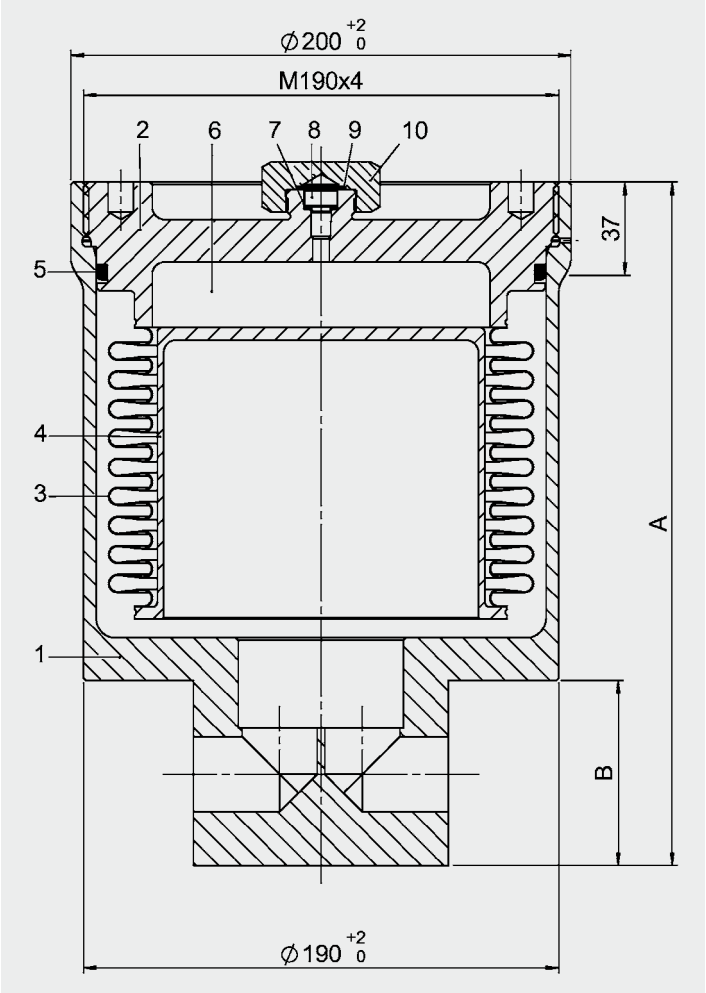
許容作動圧力[bar]

液体側接続仕様
カタログNo.3.301"ピストンアキュムレータ"を参照して下さい。

20 ℃時のガス封入予圧p_0 [bar]
必要でしたら注文時に記載して下さい。

*お問い合わせ下さい。

4.3. 寸法



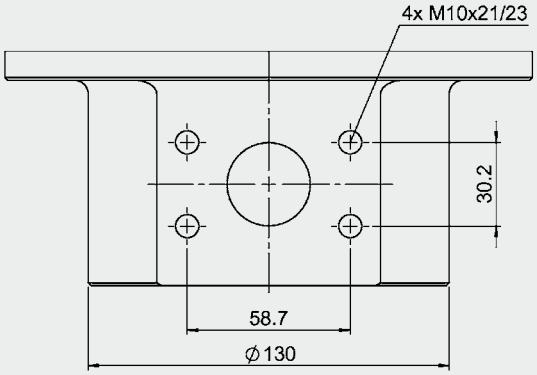
No.	名称
1	アキュムレータ下部部分
2	アキュムレータカバープレート
3	金属ベローズ
4	ボール
5	O-リング
6	窒素ガス（N2）及び 液体（例：エチレングリコール）
7	シールリング
8	調整可能なロッキングネジ
9	O-リング
10	保護キャップ

4.4 アキュムレータ接続

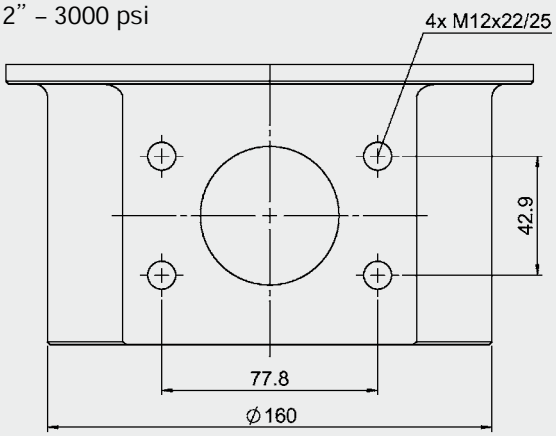
	寸法 [mm]		
	SAE 1 1/4“ (FCD)*	SAE 2“ (FCF)	SAE 3“ (FCH)
A	274	294	333
B	74	94	134

* FCD = 旧AD

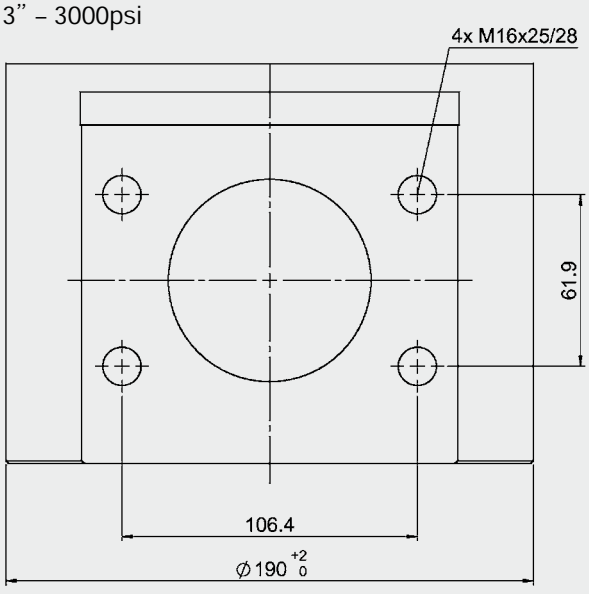
SM50P-3.8A6/116...FCD
SAE 1 1/4” – 3000 psi



SM50P-3.8A6/116...FCF
SAE 2” – 3000 psi



SM50P-3.8A6/116...FCH
SAE 3” – 3000psi



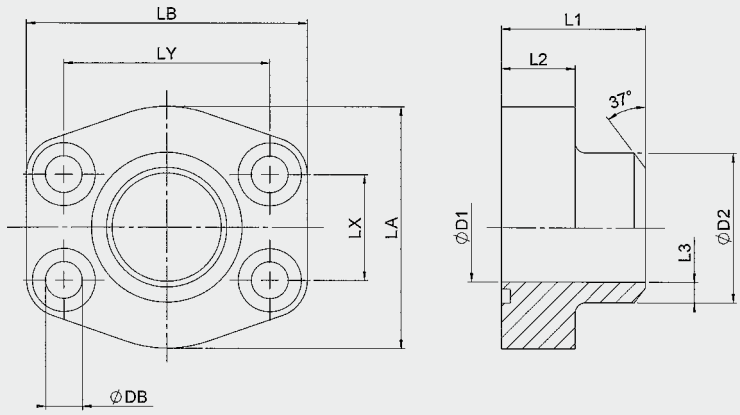
4.5. 流量／温度依存性

シリーズ SM50P-... フランジ SAE [inch] 3000 psi		口径 [mm]	最大流量 Q_{max} [m³/h]	重量 [kg]	Ht. [mm]	外形寸法 D_a [mm]	最高作動温度 T_{max} [°C]	最高封入予圧 $p_{0\,max}$ 20℃ [bar]	最低作動圧力 p_{min} [bar]
1 1/4	**...FCD**	30	< 8	22	274	200	30	4.0	p_0 + 0.2
							45	3.8	p_0 + 0.5
							65	3.6	p_0 + 0.8
2	**...FCF**	50	8 - 21	25	294		85	3.4	p_0 + 1.2
							105	3.2	p_0 + 1.5
3	**...FCH**	73	> 21	33	333		130	3.0	p_0 + 1.9
							160	2.8	p_0 + 2.5

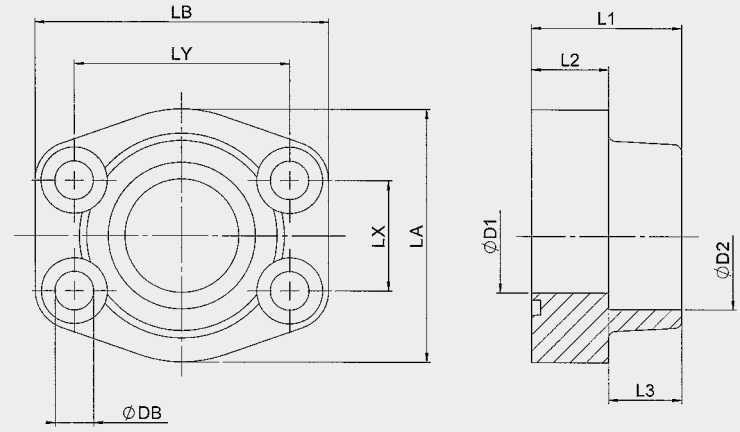
*ガス予圧(p_0)は最高作動温度をベースとし、最低作動圧力より低くなければなりません。

4.6. 突合せ溶接と差込溶接フランジ

圧力: 3000 PSI
シール:バイトン



シリーズ SAE [inch]		D1 [mm]	D2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	LA [mm]	LB [mm]	LX [mm]	LY [mm]	DB [mm]	ネジ
1 1/4	突合せ溶接フランジ	31	42.8	41	21	3.0	< 74	≅ 80	30.2	58.7	10.5	M10x40
2		50	61.0	45	25	5.5	< 94	≅ 103	42.9	77.8	13.5	M12x45
3		73	89.0	50	27	8.0	< 134	≅ 135	61.9	106.4	17.0	M16x50



シリーズ SAE [inch]		D1 [mm]	D2 [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	L3 [mm]	LA [mm]	LB [mm]	LX [mm]	LY [mm]	DB [mm]	ネジ
1 1/4	突合せ溶接フランジ	31	42.8	41	21	20	< 74	≅ 80	30.2	58.7	10.5	M10x40
2		50	61.0	45	25	24	< 94	≅ 103	42.9	77.8	13.5	M12x45
3		73	90.5	50	27	28	< 134	≅ 135	61.9	106.4	17.0	M16x50

5. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。

上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問い合わせ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

J 3.304.0/05.09

油圧ダンパー

1. 油圧ダンパー

1.1. 製品について

1.1.1 **作動様式**

液圧システムに生じる圧力変動は周期的または一度限りの問題になる可能性があります。その発生要因を下記に示します。

- 容積ポンプで生じる流量変動
- 短い開閉時間を伴うシャットオフ弁や制御バルブの動き
- ポンプのオン･オフ切り替え
- 異なった圧力レベルを持つ区域の突然の結合

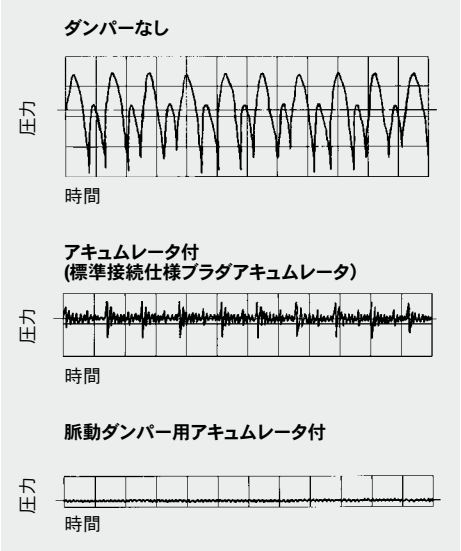
ハイダックの油圧ダンパーはこのような圧力変動に対して特に適しています。

各々のシステムに最も適したダンパーを選定する事で得られるメリットを以下に示します。

- パイプ、バルブ、継ぎ手などによって引き起こされる振動を極小化し、あとのパイプやバルブの損傷を防ぎます。
- 計測器具が守られ、それらの性能が損なわれることがなくなります。
- 液圧システムの騒音レベルを低下します。
- 工作機械の性能を改善します。
- 複数のポンを一つの配管で連結することを可能にします。
- ポンプ回転数や供給圧力を増やすことが可能となります。
- メンテナンスコストやサービスコストを低減できます。
- システムの耐用年数が増えます。

1.2. 用途

1.2.1. **脈動ダンパー　タイプ**
SB...P/SBO...P



概要
ハイダック製脈動ダンパーの特徴

- 材料疲労、管振動や不規則な流量によって生じる配管損傷を防ぎます。
- バルブ、制御機器や他の機器を保護します。
- 騒音レベルを減衰し改善します。

用途
脈動ダンパーは圧力システム、あらゆるタイプの容積ポンプ、高感度の計測･制御機器や化学産業のプロセス回路のマニホールドに特に適しています。

作動様式
脈動ダンパーは二つの液体接続口をもっていますので、直接回路に取り付けることができます。

流れは液体バルブのなかでそらされて、ブラダやダイアフラムに対してまっすぐに向けられます。流れがダイアフラムやブラダにまっすぐぶつかることになるので、ほとんどの活発な作動状態において、ガス容量によって流量の変動が平均化されます。

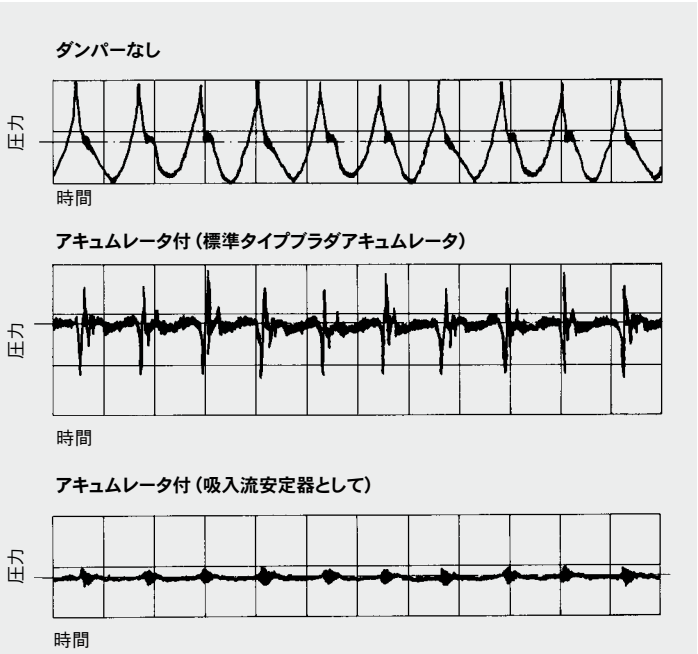
とりわけ高頻度圧力脈動に対して効力を発揮します。ガス予圧は個々の作動条件に応じて調整されます。

構造
ハイダック脈動ダンパーの構造

- 炭素鋼製溶接構造または鍛造タイプの圧力容器
  化学的にアグレッシブな液体に対しては内部を保護皮膜処理するかステンレス鋼製の容器を使います。
- 管路接続口をもった特殊な液体バルブ流れを容器の中に導きます。ネジタイプとフランジタイプの接続様式があります。
- ブラダまたはダイアフラム
  項目1.4.1に示す様々な化合物の製品が準備されています。

据付
脈動源に可能な限り近づけて据付けます。なるべく、ガスバルブを上側にした垂直姿勢で設置します。

1.2.2 サクションスタビライザータイプ SB...S



概要
ハイダック製サクションスタビライザーの特徴
- システムの有効吸込みヘッド（NPSH）を改善します。
- ポンプのキャビテーションを防ぎます。
- パイプ振動を防ぎます。

用途
主に公益事業施設や原子炉建造物や化学産業に使われるピストンポンプやダイアフラムポンプに対して使われます。

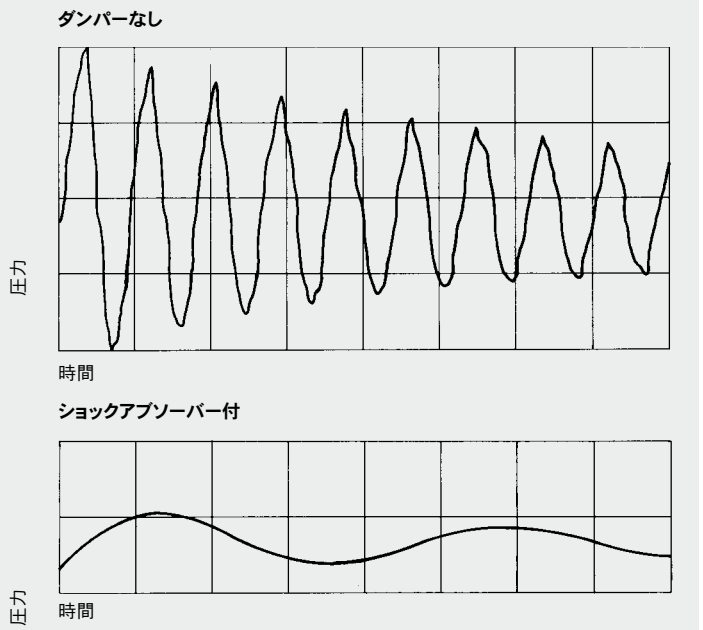
作動様式
ポンプ吸入管にキャビテーションの発生がなく、そして管の振動を防いだ時のみポンプの無故障運転が可能となります。ポンプの押しのけ容積に比較して大きいスタビライザー内の液体容積が、吸入管内における液柱の加速効果を減らします。

またスタビライザー内の流速が極端に小さい場合やバッフルのたわみにより空気分離が生じます。作動条件に合わせてブラダの封入ガス予圧を調整することによって、最適な脈動減衰効果を得ることができます。

構造
- ハイダックのサクションスタビライザーの構成
- 溶接構造容器：炭素鋼製またはステンレス製
- 入口と出口：反対側に位置しバッフルで分離されています。
- ブラダ：容器上部に収容されカプセルに包まれています。
- 空気抜き：カバープレートについています。
- 排液設備：容器底部についています。

据付
ポンプの吸入口の可能な限り近づけて据え付けます。ガスバルブの位置を上にした垂直姿勢で据え付けます。

1.2.3 ショックアブソーバーの特徴　タイプ SB...A



概要
ハイダック製ショックアブソーバーの特徴
- 水撃圧を減らす
- 管路とバルブが壊れるのを防ぐ

用途
本製品はバルブやフラップが迅速に作動し、同時にポンプのオン／オフが繰り返される管路に使用するのが最適です。

また低圧用途におけるエネルギーの保存にも適しています。

作動様式
ポンプ故障やバルブの開閉などが原因で生じる管路流れの突然の変化は通常の値よりも高い圧力をしばしば引き起こします。ショックアブソーバーは潜在力を運動エネルギーに変えるかその逆の働きをすることによってこれを防ぎます。

本製品は水撃圧を防ぎ、管路やバルブ、制御機器や他の装置を破壊から守ります。

構造
ハイダック製ショックアブソーバーの構成
- 溶接構造圧力容器
- 炭素鋼製
  内面腐食保護なし
  もしくは
  内面腐食保護付き
- ステンレス製
- 多孔盤内臓接続口：フランジ付き
  多孔盤は弾力性ブラダが容器から押し出されるのを防ぎます。
- ブラダ

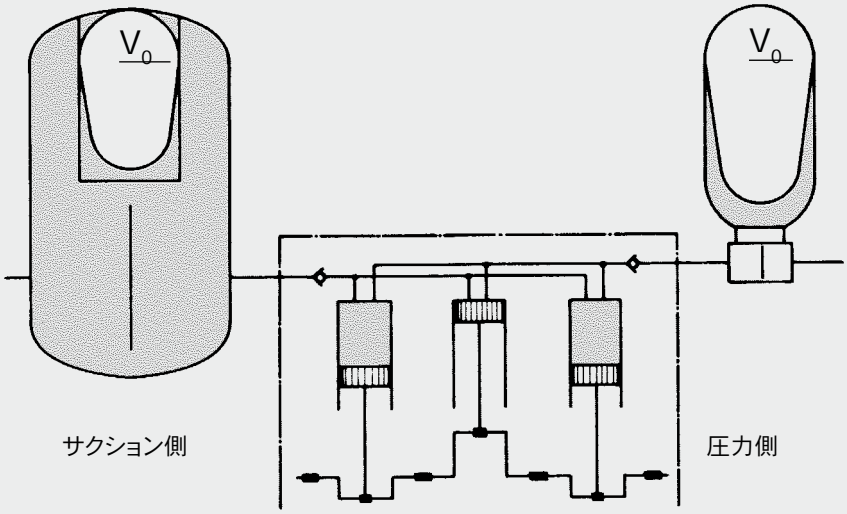
1.4.1 **項に示す様々な化合物の製品が準備されています。**
ガスバルブが組み込まれており、ガス予圧p_0の封入や点検 監視作業に使われます。

特殊モデル
ダイアフラムやピストンアキュムレータを使ったショックアブソーバーも製作できます。お問い合わせ下さい。

据付
- 不規則状態の源に可能な限り近づけて据え付けます。
- ガスバルブの位置を上にして垂直に据え付けます。

1.3 選定

1.3.1. 脈動ダンパーとサクションスタビライザー



ピストンポンプの吸入側と吐出側では、流量の非均一性についてはほとんど同じ状態が生じます。従って有効ガス容積を決定するための同じ公式がダンパーサイズを決めるのに使われます。2つの全く異なるダンパーのタイプが使われているのは両者における加速度と圧力比が異なるためです。

脈動ダンパーを選定する時は、ガス容積V_0は重要な要素であるばかりかポンプの接続サイズも考慮に入れる必要があります。振動の反射点に相当する断面における追加振動を避け、そして圧力損失を程よいレベルに保つためには、ダンパーの接続断面は管路と同じでなければなりません。

ダンパーのガス容積V_0は状態の断熱変化に対する公式の助けをかりて決定します。

残留脈動もしくはガスボリュームを与えることによって、ハイダックのソフトウエア ASP (Accumulator Simulation Program) を使用してダンパーサイズを計算することができます。その結果はデータファイル出力またはASP形式で保存することができます。

ASPプログラムは下記ウエブサイトにて入手可能です。

www.hydac.com

設計:

ΔV = 変動流体容積 [ℓ]

q = ピストン工程容積 [ℓ]

$$q = \frac{\pi \cdot d_k^2}{4} \cdot h_k$$

d_k = ピストン径 [dm]

h_k = ピストン工程 [dm]

δ = ポンプの周期変動係数

z = 圧縮数／有効シリンダー／回転

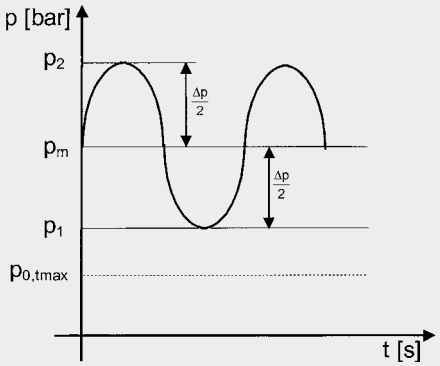
x = 残余脈動 [± %]

κ = 等エントロピー指数

Φ = 圧力比
ガス予圧/作動圧力 [0.6～0.9]

$$\Phi = \frac{p_0}{p_m}$$

Δp = 圧力変動の高さ
$\Delta p = p_2 - p_1$ [bar]



公式

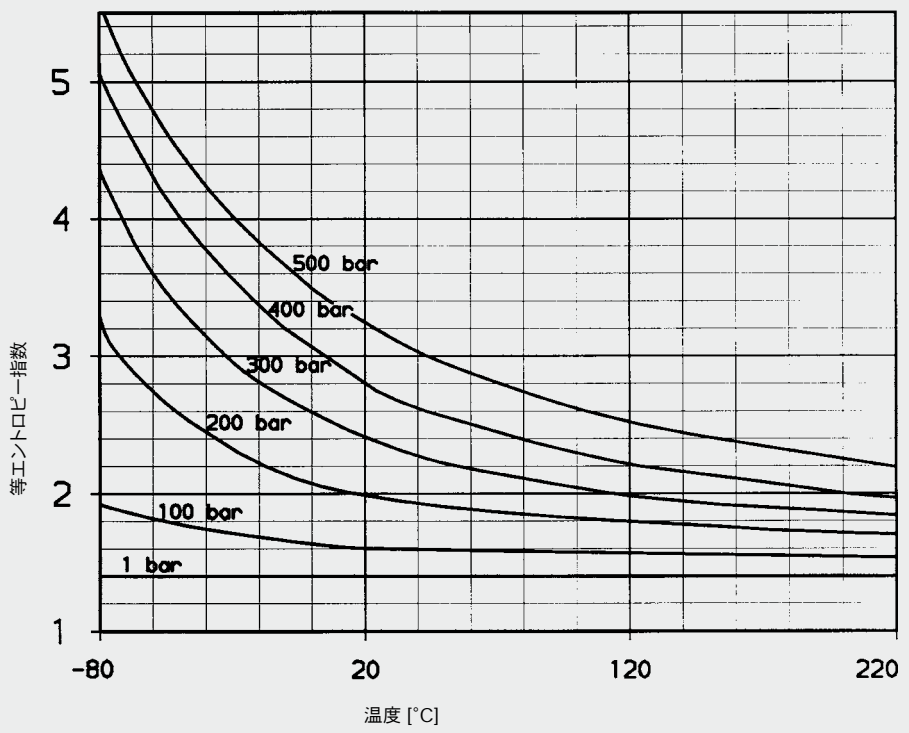
$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1-\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1+\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

$$\Delta V = \delta \cdot q$$

$$x[\pm\%] = \left|\frac{p_1 - p_m}{p_m} \cdot 100\right|$$

$$= \left|\frac{p_2 - p_m}{p_m} \cdot 100\right|$$

圧力と温度に従属する等エントロピー指数



ピストンポンプ係数δ

	δ	
z	単動	複動
1	0.60	0.25
2	0.25	0.20
3	0.13	0.07
4	0.12	0.05
5	0.05	0.02
6	0.13	0.07
7	0.02	0.01
8	0.08	0.08
9	0.01	0.01

計算例

条件:

単動—3ピストンポンプピストン径: 70 mm
ピストンストローク: 100 mm
Rpm: 370 min^{-1}
流量: 427 l/min
作動温度: 20 °C
作動圧（圧力側）: 200 bar
–サクション側: 4 bar

要求事項

a）残余脈動±2.5%の吸入流安定器
b）残余脈動±0.5%の脈動ダンパー

解決策

a) 必要な吸入流安定器の決定

$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1-\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1+\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

$$V_0 = \frac{0.13 \cdot \frac{\pi \cdot 0.7^2}{4} \cdot 1.0}{\left[\frac{0.6}{1-\frac{2.5}{100}}\right]^{\frac{1}{1.4}} - \left[\frac{0.6}{1+\frac{2.5}{100}}\right]^{\frac{1}{1.4}}}$$

V_0 = 2.0 ℓ
選択: SB16S-25

b) 必要なパルスダンパーの決定

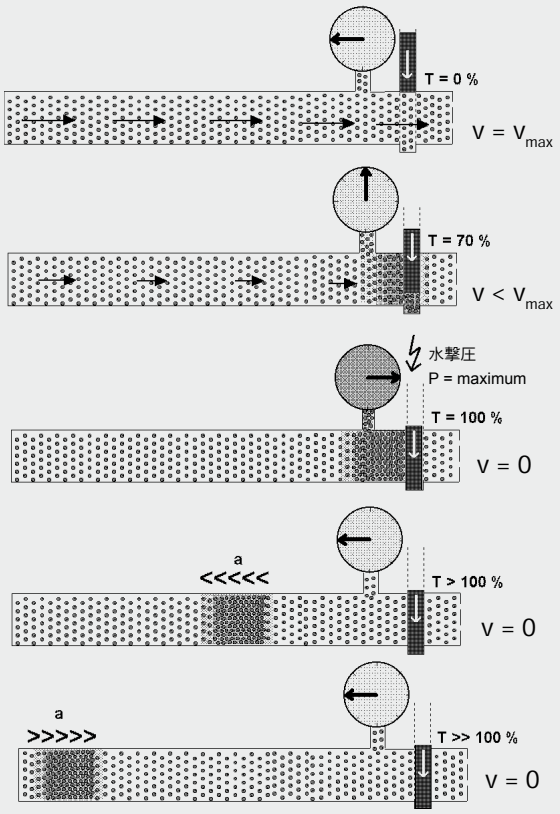
$$V_0 = \frac{\Delta V}{\left[\frac{\Phi}{1-\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}} - \left[\frac{\Phi}{1+\frac{x}{100}}\right]^{\frac{1}{\kappa}}}$$

$$V_0 = \frac{0.13 \cdot \frac{\pi \cdot 0.7^2}{4} \cdot 1.0}{\left[\frac{0.7}{1-\frac{0.5}{100}}\right]^{\frac{1}{2.0}} - \left[\frac{0.7}{1+\frac{0.5}{100}}\right]^{\frac{1}{2.0}}}$$

V_0 = 11.9 ℓ
選定: SB330P-13

1.3.2 **ショックアブソーバー**

水撃圧はアキュムレータがない回路でバルブが閉じた時に発生します。



バルブ閉止に対する水撃圧の簡易計算

ジュコウスキの最大水撃圧の公式による評価

$\Delta p (N/m^2) = \rho \cdot a \cdot \Delta v$

ρ (kg/m³) = 流体の比重

Δv = $v - v_1$

Δv = 流体速度の変化

v (m/s) = その状態における変化前の流体速度

v_1 (m/s) = その状態における変化後の流体速度

a (m/s) = 圧力波伝播速度

$$a\ (m/s) = \frac{1}{\sqrt{\rho \cdot \left[\frac{1}{K} + \frac{D}{E \cdot e}\right]}}$$

K (N/m²) = 流体の圧縮率

E (N/m²) = 管の弾性率

D (mm) = 管の内径

e (mm) = 管の肉厚

圧力波は管路の他端に伝播し、t 秒後（反射時間）に再びバルブに達します。

$$t\ (s) = \frac{2 \cdot L}{a}$$

L (m) = 管路の長さ

T (s) = バルブの有効作動（閉止）時間

If T < t の時

$p_{max} = p_1 + \Delta p$

If T > t の時

$$p_{max} = p_1 + \rho \cdot a \cdot \Delta v \cdot \frac{t}{T}$$

必要なダンパーサイズの決定

アキュムレータは流体の運動エネルギーを、事前に決定した圧力範囲の位置エネルギーに変換することにより吸収しなければなりません。このケースの場合ガスの状態変化は断熱変化です。

$$V_0 = \frac{m \cdot v^2 \cdot 0.4}{2 \cdot p_1 \cdot \left[\left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{1-\frac{1}{\kappa}} - 1\right] \cdot 10^2} \cdot \left[\frac{p_1}{p_0}\right]^{\frac{1}{\kappa}}$$

m (kg) = 管路内の流体の重量

v (m/s) = 流体の速度

p_1 (bar) = ポンプ吸入圧

p_2 (bar) = 許容作動圧力

p_0 (bar) = 封入予圧

ポンプ故障や起動中のサイジングやマニホールドのために、圧力曲線を分析するための特別な計算プログラムを入手することができます。

計算例
燃料補給ラインにおけるシャットオフ弁の急速閉止

条件

管路の長さL:
2000 m

管路DのNW:
250 mm

管の肉厚 e :
6.3 mm

配管材質:
スチール

流量 Q:
432 m^3/h = 0.12 m^3/s

液体の比重 ρ :
980 kg/m^3

ポンプ吸入p_1:
6 bar

最低作動圧力p_{min}:
4 bar

バルブの有効閉止時間 T:
1.5 sec. (全閉止時間の約20 %)

作動温度:
20 ℃

流体の圧縮率 K:
1.62×10^9 N/m^2

弾性率 (スチール) E:
2.04×10^{11} N/m^2

要求事項

最大圧力p_2が10 barを超えない時に必要なショックアブソーバーのサイズ

解決策

反射時間の決定:

$$a = \frac{1}{\sqrt{\rho \cdot \left[\frac{1}{K} + \frac{D}{E \cdot e}\right]}}$$

$$a = \frac{1}{\sqrt{980 \cdot \left[\frac{1}{1.62 \cdot 10^9} + \frac{250}{2.04 \cdot 10^{11} \cdot 6.3}\right]}}$$

$$a = 1120 \ m/s$$

$$t = \frac{2 \cdot L}{a} = \frac{2 \cdot 2000}{1120} = 3.575 \ s \ *$$

* T< t のため最大圧力サージが生じ、1.3.2項に示された公式が使われます。

$$v = \frac{Q}{A}$$

$$v = \frac{0.12}{0.25^2 \cdot \pi/4} = 2.45 \ m/s$$

$$\Delta p = \rho \cdot a \cdot \Delta v$$

$$\Delta p = 980 \cdot 1120 \cdot (2.45\text{-}0) \cdot 10\text{-}5$$

$$= 26.89 \text{ bar}$$

$$p_{max} = p_1 + \Delta p$$

$$p_{max} = 6 + 26.89 = 32.89 \text{ bar}$$

必要なガス用容積の決定

$$p_0 \leq 0.9 \cdot p_{min}$$

$$p_0 \leq 0.9 \cdot 5 = 4.5 \text{ bar}$$

$$V_0 = \frac{m \cdot v^2 \cdot 0.4}{2 \cdot p_1 \cdot \left[\left[\frac{p_2}{p_1}\right]^{1-\frac{1}{\kappa}} - 1\right] \cdot 10^2} \cdot \left[\frac{p_1}{p_0}\right]^{\frac{1}{\kappa}}$$

$$m = V \cdot \rho = \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot L \cdot \rho$$

$$V_0 = \frac{\frac{\pi}{4} \cdot 0.25^2 \cdot 2000 \cdot 980 \cdot 2.45^2 \cdot 0.4}{2 \cdot 7 \cdot \left[\left[\frac{11}{7}\right]^{1-\frac{1}{1.4}} - 1\right] \cdot 10^2} \cdot \left[\frac{7}{4.5}\right]^{\frac{1}{1.4}}$$

$$V_0 = 1641 \text{ l}$$

選定:

4 ショックアブソーバーSB35AH-450

1.4. 技術仕様

1.4.1 モデルコード（オーダー例）
脈動ダンパーサクションスタビライザー、ショックアブソーバー

SB330 P – 10 A 1 / 112 U – 330 AI

シリーズ
SB... = ブラダ付
SBO... = ダイアフラム付

タイプ
A = ショックアブソーバー
AH = ハイフロータイプショックアブソーバー
P = 脈動ダンパー
PH = ハイフロータイプ脈動ダンパー
S = サクションスタビライザー

公称容量[ℓ]

液体側接続口
A = ネジ接続
E = 溶接構造のネジ接続（ダイアフラムタイプのみ）
F = フランジ接続 [4]

タイプコード
1 = 標準モデル（非ネジ構造）
2 = バックアップモデル [1]
6 = ネジタイプダイアフラムアキュムレータの標準モデル

材質コード [2]
標準モデル＝鉱物油用112作動液により異なります

液体側接続
1 = 炭素鋼
2 = 高張力鋼
3 = ステンレス鋼
4 = 化学ニッケル鍍金（内部コーティング）[1]
6 = 低温鋼

アキュムレータシェル
0 = プラスチック（内部コーティング）[1]
1 = 炭素鋼
2 = 化学ニッケル鍍金（内部コーティング）[1]
4 = ステンレス鋼 [1]
6 = 低温鋼

ブラダ/ダイアフラムアキュムレータ [3]
2 = NBR20 (アクリトニトリル ブタジエン)
3 = ECO (エチレンオキシド エピクロルヒドリン)
4 = IIR（ブチル)
5 = NBR21 (低温 NBR)
6 = FKM (フルオロゴム)
7 = その他 (e.g. PTFE, EPDM)

証明コード [2]
U = PED 97/23/EC

許容作動圧力 [bar]

ネジ接続
AI = ISO 228 (BSP), 標準接続
BI = DIN 13 ISO 965/1 (測定基準) [4]
CI = ANSI B1.1 (UNF ネジ, SAEシール 標準) [4]
DI = ANSI B1.20 (NPT ネジ) [4]

SBO250P-0.075E1 及びSBO210P-0.16E1:
AK = ISO228(BSP),標準接続

[1] 全モデルの入手は出来ません。
[2] 全ての組み合わせは出来ません。
[3] 予備のブラダを注文する時、ガス封入端の小さなブラダ接続サイズを述べてください。
[4] ご注文の際、詳細をお知らせ下さい。

1.4.2 **概要**

作動圧力
表参照（各国の検定認証の公称圧力と異なる場合があります）

公称容量
表参照

有効ガス容積
表参照これは公称寸法をベースにした値です。
ブラダアキュムレータは公称容積とは僅かに違いがあり、使用に適した容積を計算するときはこの値を使用します。

ダイアフラムアキュムレータでは、有効ガス容積と公称容積が一致します。

利用できる容積
作動圧力p_2とp_1の間の液体容積が利用できます。

流体
鉱物油、作動油、難燃製作動油、水、エマルジョン、燃料その他の流体についてはお問い合わせ願います。

ガス封入
製品が納入されるときはその保管目的でガスが封入されています。さらに高い圧力をご要望の場合はご相談下さい。

アキュムレータに封入するガスは窒素ガスのみです。
決して他のガスを封入してはなりません。爆発の恐れがあります。

許容作動温度
材質コード112の場合
-10 ℃～+80 ℃
263 K～353 K

その他お問い合わせ下さい。

許容圧力比
最高作動圧p_2とガス封入予圧p_0の比です。
下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ
  No. 3.000

安全な取扱
私達は入手できる適切な製品を持っています。

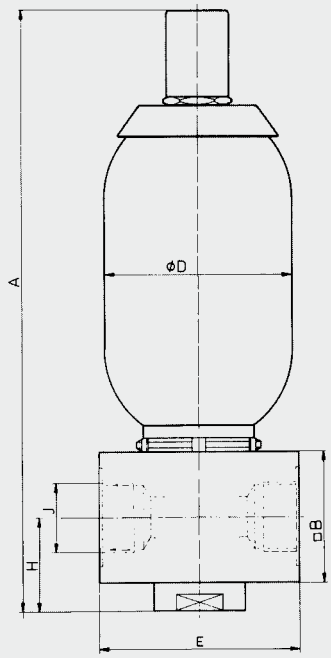
配管接続が終った後、充分なエア抜きを行って下さい。油圧ダンパーを装備するシステムで作業（修理、圧力計の接続など）を行う時は、必ず圧力と液体を逃した後に作業を行って下さい。

下記取扱説明書を参照して下さい。

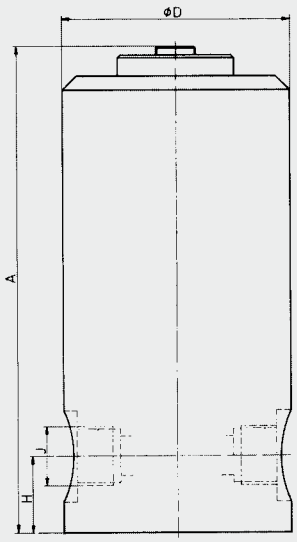
- ブラダアキュムレータ
  No. 3.201.CE
- ダイアフラムアキュムレータ
  No. 3.100.CE
- ピストンアキュムレータ
  No. 3.301.CE

1.4.3 パルスダンパー

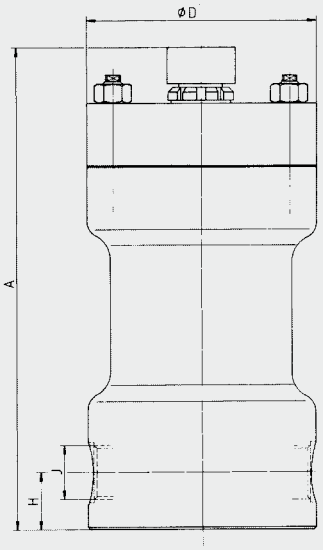
SB330/550P(PH)-...



SB800P-...



SB1000P-...

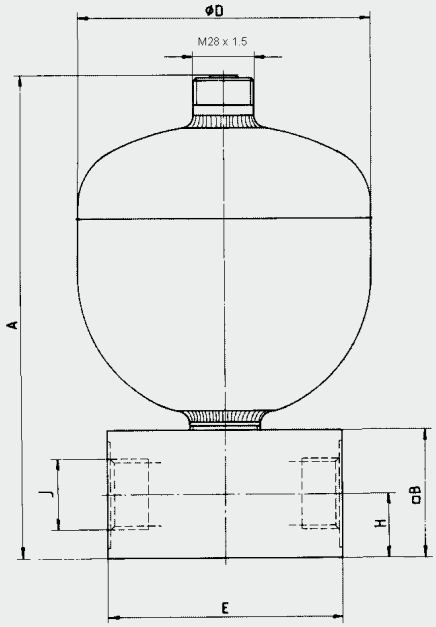


寸法 SB

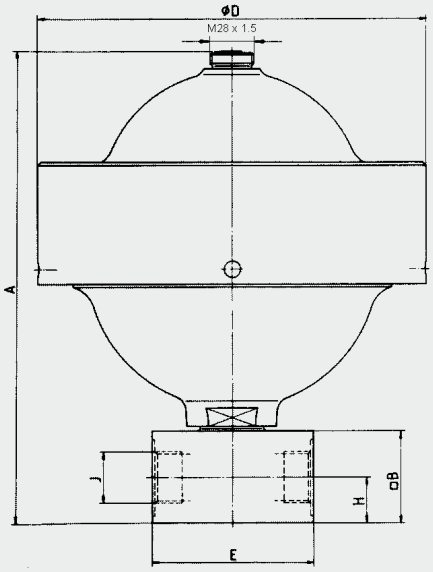
公称容量 [ℓ]	最高作動圧力 [bar]	有効ガス容量[ℓ]	重量 [kg]	A [mm]	□ B [mm]	Ø D [mm]	E [mm]	H [mm]	J [2] ネジ ISO 228	シリーズ
1	330	1.0	11	365	80	118	120	57	G 1 1/4	SB330P
	550		13	384	70	121		53		SB550P
1.5	800	1.3	36	346	–	160	–	55		SB800P
	1000		94	414	–	215	–	49	[1]	SB1000P
2.5	330	2.4	16	570	80	118	120	57	G 1 1/4	SB330P
	550	2.5	20	589	70	121		53		SB550P
4	330	3.7	18	455	80	171		57		SB330P
			26	491	100		150	85	G 1 1/2	SB330PH
5	550	4.9	26	917	70	121	120	53	G 1 1/4	SB550P
6	330	5.7	20	559	80	171		57		SB330P
			28	593	100		150	85	G 1 1/2	SB330PH
10		9.3	40	620		229				SB330P
			50	652	130x140			100	SAE2"-6000 PSI	SB330PH
13	330	12.0	48	712	100			85	G 1 1/2	SB330P
20		18.4	70	920						SB330P
			80	952	130x140			100	SAE2"-6000 PSI	SB330PH
24	330	23.6	82	986	100			85	G 1 1/2	SB330P
32		33.9	100	1445						SB330P
			110	1475	130x140			100	SAE2"-6000 PSI	SB330PH

* PED97/23/EC 認証
[1] M56×4、高圧接続DN16、その他はお問い合わせ願います。
[2] 標準接続コード＝AI その他の接続口はお問合せ下さい。

SBO...P...E



SBO...P...A6



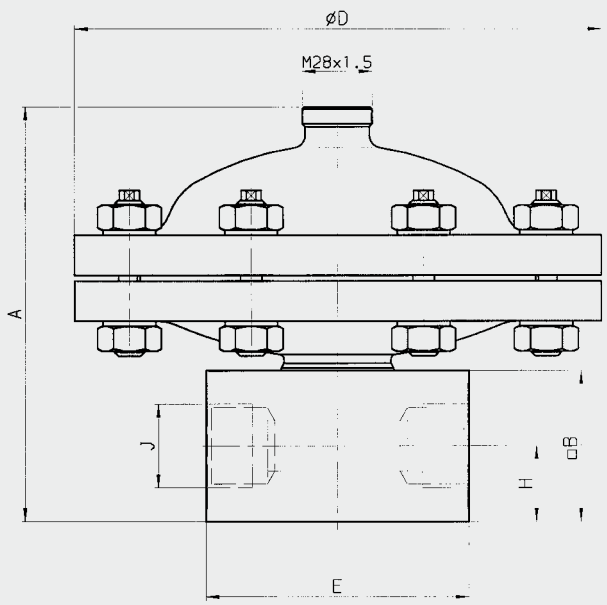
寸法 SBO

公称容量	最高作動圧力		重量	A	□ B	Ø D	E	H	J [1] ネジ	シリーズ	
[ℓ]	炭素鋼 [bar]	NIRO [bar]	[kg]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	ISO 228		
0.075	250	–	0.9	131	–	64	6 kt. 41	13	G 1/4	SBO250P-...E1	溶接タイプ
0.16	210	180	1.0	143	–	74				SBO210P-...E1	
0.32		160	2.6	175	50	93	80	25	G 1/2		
0.5		–	3.0	192		105					
0.6	330	–	5.6	222	60	115	105	30	G 1	SBO330P-...E1	
0.75	210	140	5.1	217		121				SBO210P-...E1	
1.0	200	–	6.0	231		136				SBO200P-...E1	
1.4	140	–	6.2	244		145				SBO140P-...E1	
	210	–	7.7	250		150				SBO210P-...E1	
	250	–	8.2	255		153				SBO250P-...E1	
2.0	100	100	6.3	261		160				SBO100P-...E1	
	210	–	8.9	267		167				SBO210P-...E1	
3.5	250	–	13.5	377		170				SBO250P-...E1	
4.0	–	50	7.9	368		158				SBO50P-...E1	
		250	13.5	377		170				SBO250P-...E1	
0.25	500	350	4.5 (5.2)	162 (180)	50	115	80	25	G 1/2	SBO500P-...A6	ネジタイプ
0.6	330	250	8.9 (8.4)	202 (215)	60	140 (142)	95		G 1	SBO450P-...A6	
1.3	400	–	13.8	267		199	105	30		SBO400P-...A6	
2.0	250	180	15.6 (15)	285 (274)		201 (199)				SBO250P-...A6	
2.8	400	–	24.6	308		252				SBO400P-...A6	
4.0		–	36.6	325		287					

* PED97/23/EC 認証
[1] 標準接続コード＝AI、その他お問い合わせ下さい。
( ) 内表示はステンレス製製品の寸法を示します。

アグレッシブな流体用脈動ダンパー

SBO...P-...A6/347...(PTFE)



PTFE皮膜ダイアフラムとPTFEもしくはFKMシールを持つステンレス製脈動ダンパーです。
接続ブロックが付いていない製品も入手できます。

証明コード:
PED 97/23/EC

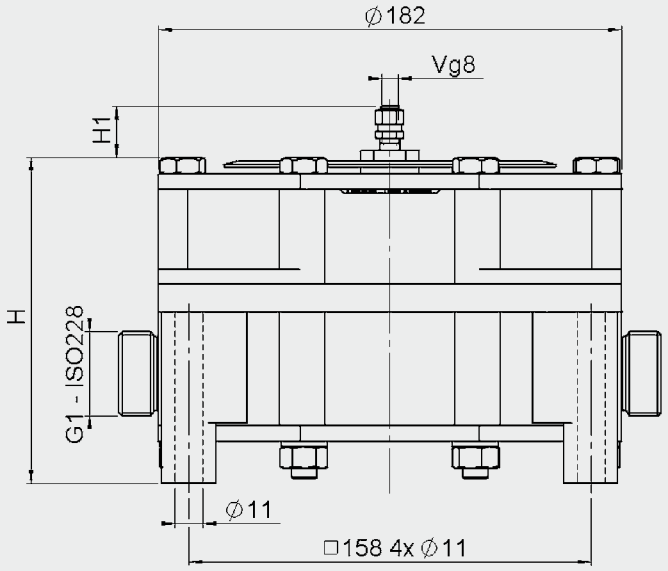
許容作動温度:
-15 °C ... +80 °C

許容圧力比 p_2:p_0 = 2 : 1

公称容量 [ℓ]	最高作動圧力 [bar]	重量 [kg]	A [mm]	□B [mm]	ØD [mm]	E [mm]	H [mm]	J[1] ネジ ISO 228
0.2	40	11	140	60	210	105	30	G 1
	250	27	197		230			
0.5	40	12	165		210			
	250	26	200		230			

[1] 標準接続コード = AI, その他はお問い合わせ下さい。

SBO...P-...A4/777... (PVDF/PTFE)



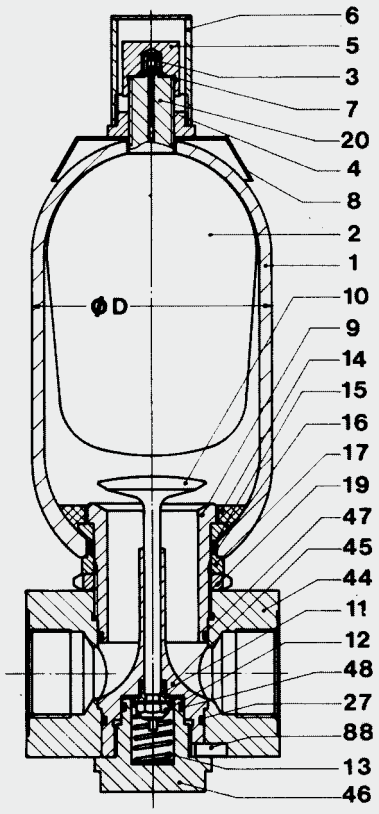
PTFE皮膜ダイアフラム付きポリフッ化ビニリデン製脈動ダンパー

許容作動温度:
-15 °C ... +65 °C

許容圧縮比: p_2 : p_0 = 2:1

公称容量 [ℓ]	最高作動圧力 [bar]	重量 [kg]	H [mm]	H1 [mm]
0.2	10	5.7	128	20
	16	6.5	13	18
0.5	10	6.0	168	20
	16	6.8	170	19

スペアパーツ
SB...P



名称	No.
ガスバルブインサート	3
ブラダ* 構成部品:	
ブラダ	2
ガスバルブインサート	
止めナット	4
キャップナット	5
バルブ保護キャップ	6
O-リング	7
アンチエクストリュージョンリング	
シールキット* 構成部品:	
O-リング	7
ワッシャー	15
O-リング	16
保護リング	23
O-リング	27
O-リング	47
O-リング	48

* 推奨する部品

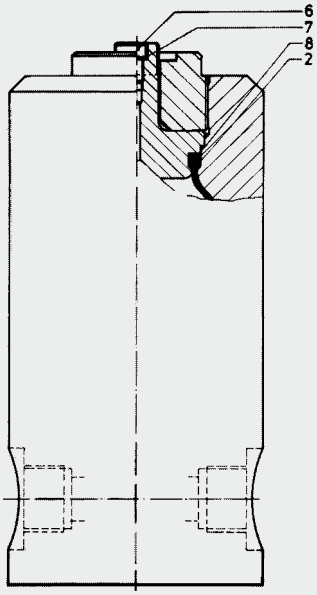
名称	No.
接続部 構成部品:	
バルブ本体	9
バルブプレート	10
減衰スリーブ	11
ロックナット	12
スプリング	13
アンチエクストリュージョンリング	14
ワッシャー	15
O-リング	16
スペーサー	17
ロックナット	19
保護リング（330barのみ）	23
O-リング	27
コネクタ	44
ガイド	45
Cap	46
O-リング	47
O-リング	48
ロックキー	88

O-リング寸法 [mm]

シリーズ	公称容量	アイテム7	アイテム16	アイテム 27	アイテム 47	アイテム 48
SB330P	1- 6 ℓ	7.5x2	55x3.5 [1)]	42.2x3 [1)]	46x3 [1)]	24.2x3 [1)]
SB550P	1- 5 ℓ	7.5x2	50.17x5.33 [1)]	37.82x1.78 [1)]	40.94x2.62 [1)]	23.52x1.78 [1)]
SB330P/PH	10-32 ℓ /4+6 ℓ	7.5x2	80x5 [1)]	57.2x3 [1)]	67.2x3 [1)]	37.2x3 [1)]
SB330PH	10-32 ℓ	7.5x2	100x5 [1)]	64.5x3 [1)]	84.5x3 [1)]	44.2x3 [1)]

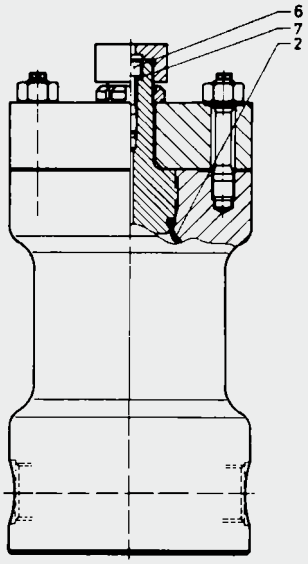
[1)] コード663及び665は寸法が異なります。

SB800P



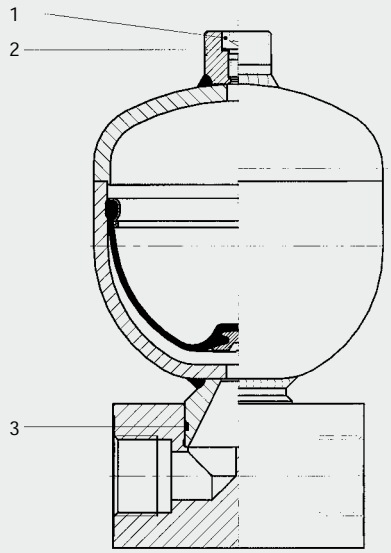
名称	No.
ブラダ	2
封入ネジ	6
シールリング U 9.3x13.3x1	7
保護リング	8

SB1000P



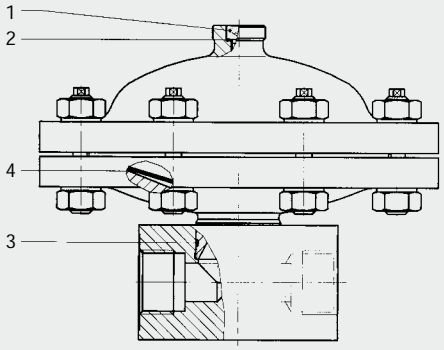
名称	No.
ブラダ	2
封入ネジ	6
シールリング	7

SBO...P...E



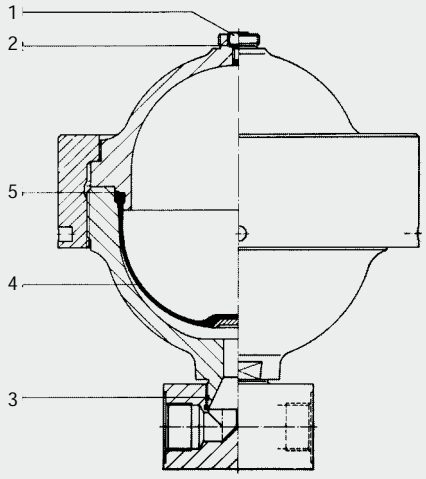
名称	No.
封入ネジ	1
シールリング	2
シールリング	3

SBO...P-...A6/347...(PTFE)



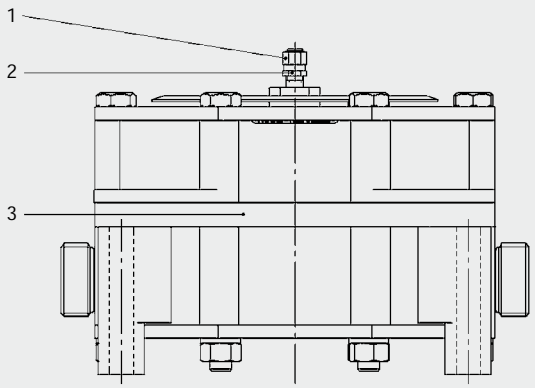
名称	No.
封入ネジ	1
シールリング	2
シールリング	3
ダイアフラム	4

SBO...P...A6



名称	No.
封入ネジ	1
シールリング	2
シールリング	3
ダイアフラム	4
保護リング	5

SBO...P-...A4/777... (PVDF/PTFE)

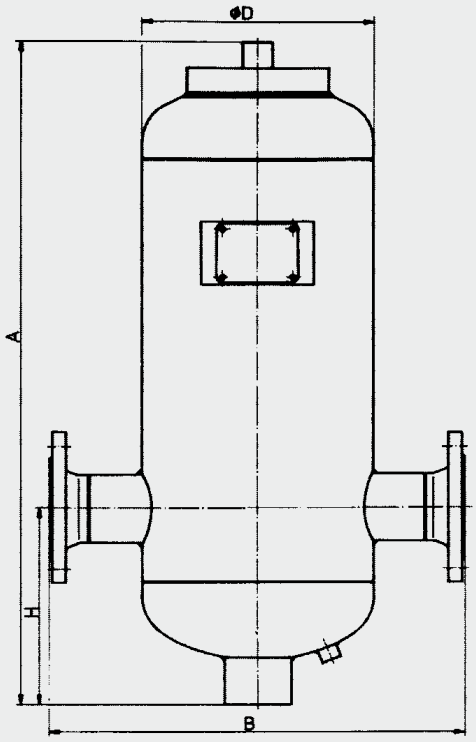


名称	No.
ガスバルブ	1
ガスバルブインサート　真鍮／ステンレス製	2
ダイアフラム	3

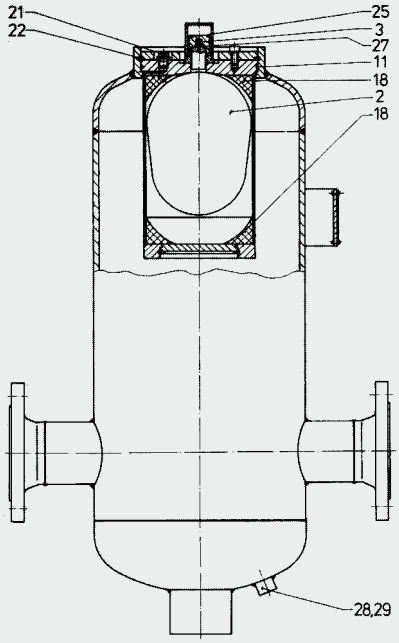
取扱説明書を参照して下さい!

1.4.4 サクション流れ安定器

SB16S



スペアパーツ



寸法

SB16S - 許容作動圧力16 [bar] (PED97/23/EC)

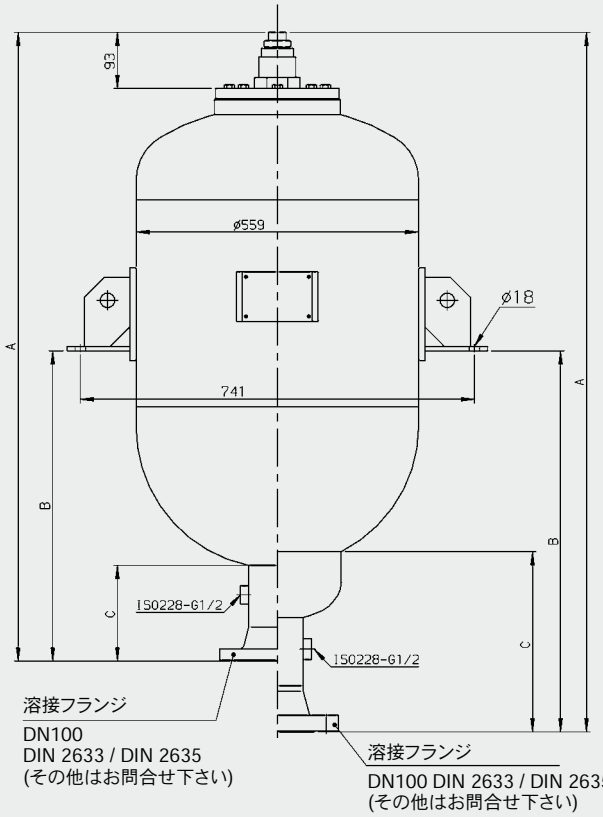
公称容量 [ℓ]	流量 [ℓ]	有効ガス容量 [ℓ]	重量 [kg]	A [mm]	B [mm]	Ø D [mm]	H [mm]	DN DIN 2633
12	12	1	40	580	425	219	220	65
25	25	2.5	60	1025				
40	40	4	85	890	540	300	250	80
100	10	10	140	1150	650	406	350	100
400	400	35	380	2050	870	559	400	125

25bar及び40barの圧力範囲については、お問合せ下さい。
その他の液体はお問合せ下さい。

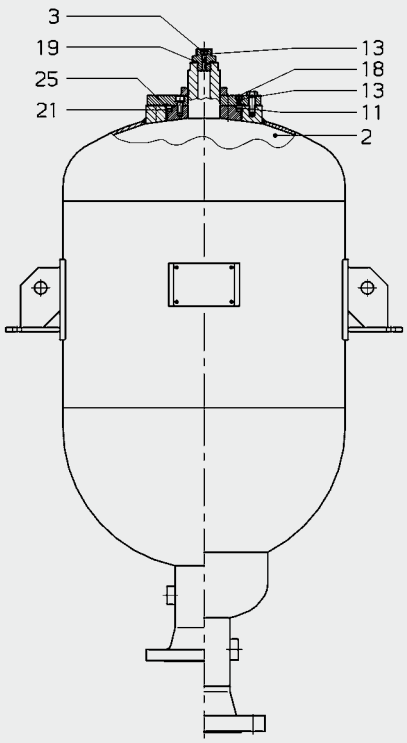
名称	No.
ブラダ	2
ガスバルブインサート	3
O-リング	11
インサートリング、2x	18
ロックナット	21
止め輪	22
キャップナット	25
O-リング	27
シールリング	28
ロックナット	29

1.4.5 ショックアブソーバー

SB16/35A(H)



スペアパーツ



名称	No.
ブラダ	2
ロックナット	3
O-リング	11
シールリング	13
ベントスクリュー	18
O-リング	19
止め輪	21
O-リング	25

寸法

SB16/35 A - 許容作動圧力16/35 [bar] (PED97/23/EC)

公称容量	有効ガス容量	重量 [kg]		A (約) [mm]		B (約) [mm]		C (約) [mm]		DN [1] DIN 2633
[ℓ]	[ℓ]	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	SB16A	SB35A	
100	99	84	144	870	880	390	403	185	198	100
150	143	101	161	1070	1080	490	503			
200	187	122	223	1310	1320	685	698			
300	278	155	288	1710	1720	975	988			
375	392	191	326	2230	2240	1250	1263			
450	480	237	386	2625	2635	1465	1478			

SB16/35 AH - 許容作動圧力16/35 [bar] (PED97/23/EC)

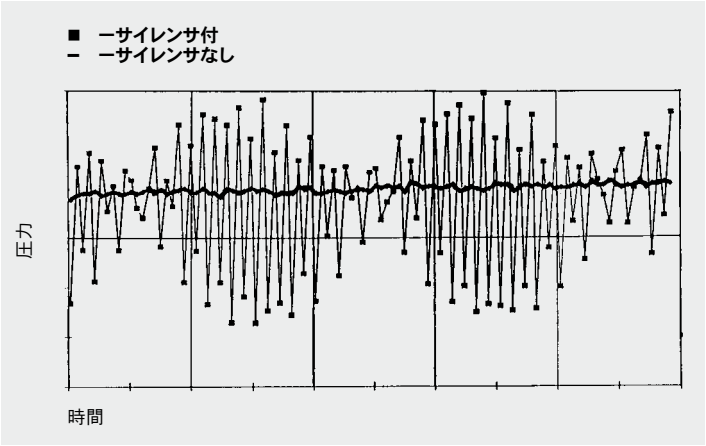
公称容量	有効ガス容量	重量 [kg]		A (約) [mm]		B (約) [mm]		C (約) [mm]		DN [1] DIN 2635 DIN 2633
[ℓ]	[ℓ]	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	SB16AH	SB35AH	
100	99	93	153	957	965	457	465	245	254	80
150	143	110	170	1157	1165	557	565			
200	187	131	230	1417	1425	842	850			
300	278	164	297	1865	1873	1092	1100			
375	392	200	335	2307	2315	1342	1350			
450	480	246	395	2702	2710	1542	1550			

[1] その他の公称幅についてはお問合せ下さい。

2. サイレンサ

2.1. 用途

2.1.1 流体音減衰用サイレンサ SDタイプ...



概要

全ての容積ポンプは圧力と吐出し量の変動があり、それが振動や騒音を引き起こします。容積ポンプ例:アキシャルピストンポンプ、ラジアルピストンポンプ、ベーンポンプ、ギアポンプ、スクリューポンプ騒音はポンプによって発生し伝えられるばかりでなく、機械的振動が原因でも生じます。振動は流体の脈動によって生じ、より大きな地域に伝わるときに増幅します。隔離、フレキシブルホースや消音カバーを使用する方法はいずれも他の地域に伝達するのを防ぐものでないので、問題に対して部分的な解決策を提供するにすぎません。

用途

輸送機関・工作機械・プラスチック機械・飛行機・油圧動力源・その他の大きな表面を持つシステムに全て適用でき、騒音レベルを低減することができます。

作動様式

ハイダック製流体サイレンサは干渉管付き膨張室の原理に基づいています。

サイレンサの範囲内で振動を反射することによって、幅広い周波数の範囲にわたり大部分の振動が減衰されます。

構造

ハイダック製サイレンサの構成

- 溶接もしくは鍛造タイプの外部ハウジング
- 内部チューブ
- 反対サイドに位置する二つの接続口

サイレンサは可動部品を持たず、ガス封入も必要ありませんので全くのメンテナンスフリーです。

ハイダック製サイレンサは鉱物油、燐酸エステルや水グリコール作動油に使うことができます。ステンレス製モデルがその他の液に利用できます。

特殊モデル

サイレンサはダイアフラムやピストンアキュムレータ方式もあります。お問い合わせ願います。

据付

機械的振動の伝達を防ぐためにフレキシブルホースを介して接続します。

ダンパーの据付姿勢は任意ですが、流れの方向は考慮に入れて下さい。

下記取扱説明書を参照して下さい!
No. 3.701.CE

2.2. 選定

2.2.1 サイレンサ

ハイダック製サイレンサのサイジング計算は可能な限りよい減衰効果を持った小さな製品をもたらすよう作られています。

選定テーブルの出発点は、20dBより上にある伝送減衰レベルDを決定します。

$$D = 20 \cdot \log \frac{p_o}{p_m}$$

Δp_o = 圧力変動の高さ(サイレンサなし)
Δp_m = 圧力変動の高さ(サイレンサ付)

ダンパーの選定に当って考慮すべき事項

1)サイレンサボディのサイズ

2)ポンプの基本周波数

f = i • n / 60 in Hz
i = 排出エレメントの数
n = 回転数/分

2.2.2 計算例

条件

ポンプタイプ:	9ピストン付きアキシャルピストンポンプ
回転数:	1500 rpm
D_j=	19mmに相当
流量:	300 ℓ/m
接続:	G1
作動液:	鉱物油
最大作動圧:	210 bar

解決策

1)基本周波数 f

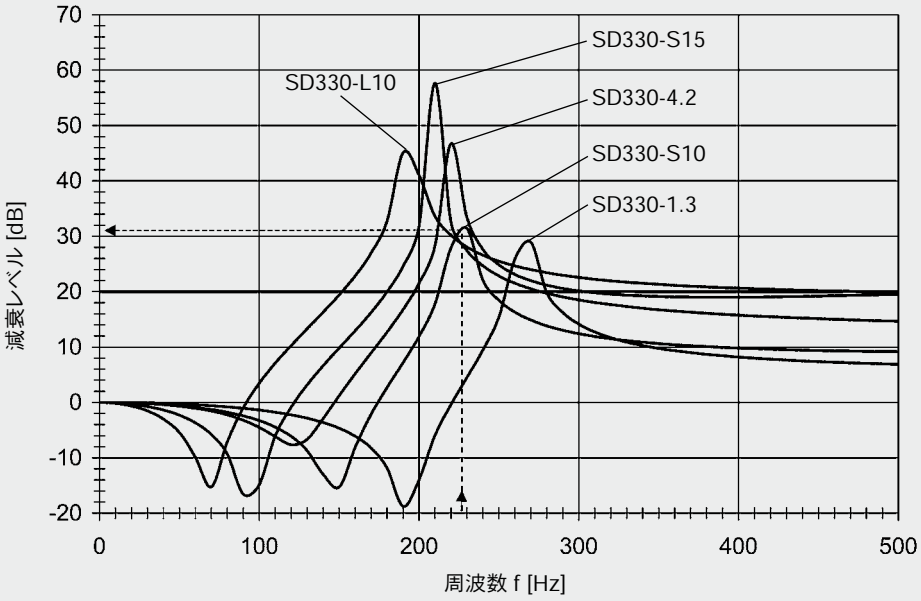
f = i • n / 60 in Hz
= 9 • 1500/60
= 225 Hz

2)減衰曲線図から次に示すサイレンサを選定します。

SD330-S10/012U-330AE/AE

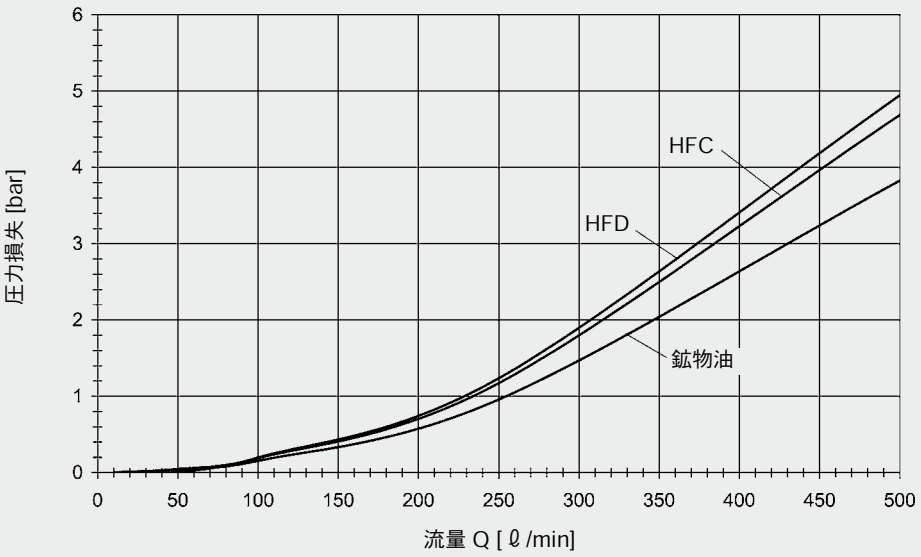
減衰レベル ≈ 31 dB
圧力損失 ≈ 2 bar

2.2.3 減衰曲線

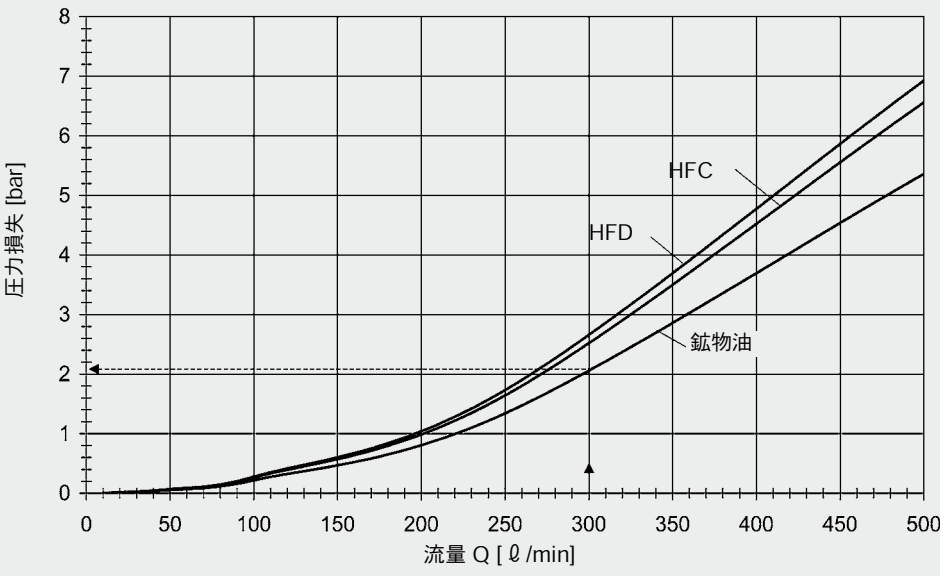


2.2.4 圧力損失

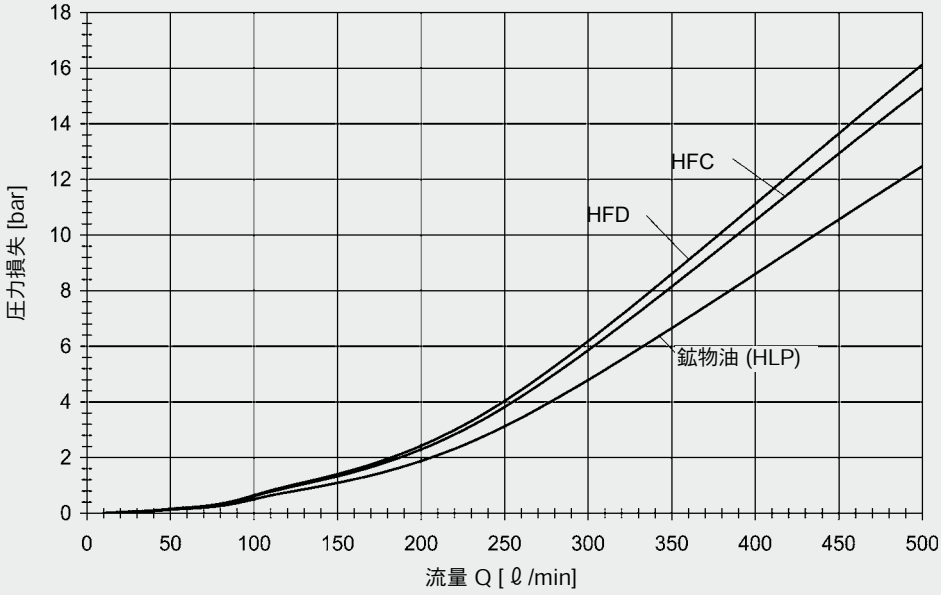
SD330-1.3...



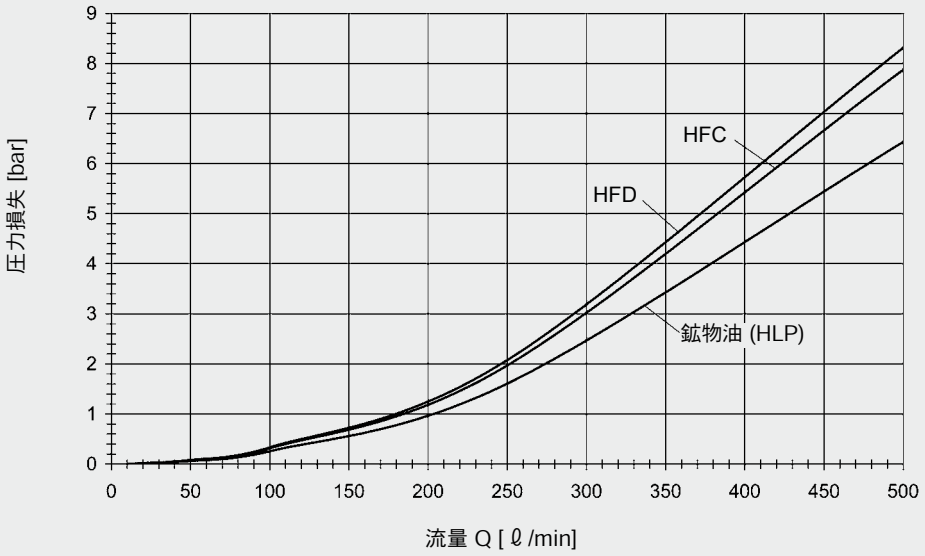
SD330-S10...
SD330-4.2...



SD330-L10...



SD330-S15...



2.3. 技術仕様

2.3.1 **モデルコード**

SD330 – S15 / 012 U – 330 AE/AE

シリーズ

サイズ

材質コード

バルブ本体 (不適用)

シェル
1 = 炭素鋼
2 = 炭素鋼 (コーティング)*

シール材質
2 = NBR (アクリロニトリル ブタジエン)
6 = FPM (フルオロ ゴム)

証明コード
U = PED 97/23/EC

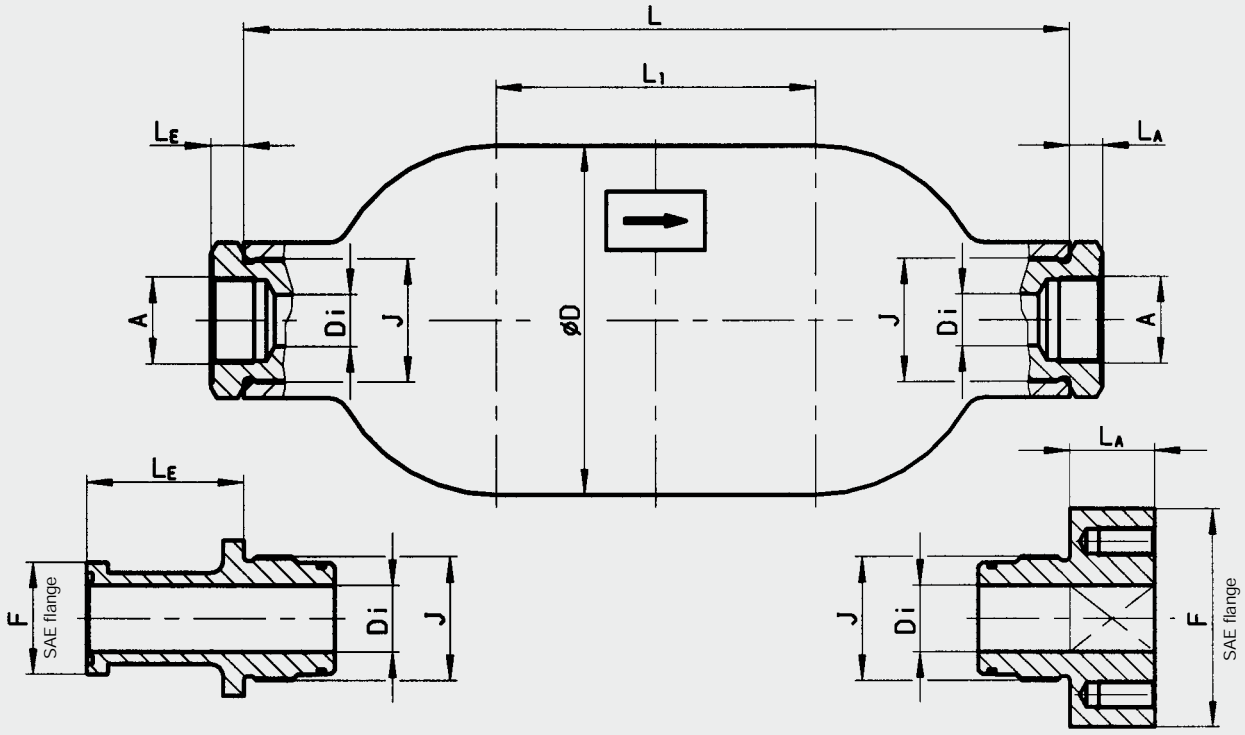
許容作動圧力[bar]

入口側接続/出口側接続
項目2.3.3の表を参照して下さい。

* お問い合わせ下さい。

2.3.2 **寸法**

SD330



寸法

サイズ	公称容量 [ℓ]	L [mm]	L_1 [mm]	Ø D [mm]	J ISO 228	重量[kg]
1.3	1.3	250	–	114	G 1	6.5
S 10	1.8	355	155		G 1 1/4	5.5
L 10*	5.5	815	615			14.0
4.2	4.2	346	–	168	G 1 1/2	12.5
S 15	4.7	420	155		G 2	11.4

2.3.3 **サイレンサ接続**

a) ISO 228適合ネジ

	液体側接続 A									
	AC G 1/2 - ISO 228 D_i = 13 mm		**AD** G 3/4 - ISO 228 D_i = 16 mm		**AE** G 1 - ISO 228 D_i = 19 mm		**AF** G 1 1/4 - ISO 228 D_i = 25 mm		**AG** G 1 1/2 - ISO 228 D_i = 32 mm	
サイズ	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]
S 10	13	13	13	13	30	30	33	33	–	
L 10										
S 15	–		16	16	16	16	26	26	36	36

b) フランジ接続 SAE J518 (コード62-6000psi)

	液体側接続 F											
	FG SAE 1/2" D_i = 13 mm		**FH** SAE 3/4" D_i = 19 mm		**FI** SAE 1" D_i = 25 mm		**FK** SAE 1 1/4" D_i = 32 mm		**FL** SAE 1 1/2" D_i = 38 mm		**FM** SAE 2" D_i = 50 mm	
サイズ	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]	L_E [mm]	L_A [mm]
S 10	53	31	59	36	65	36	–		–		–	
L 10												
S 15	–		105		120		76	28	76	28	*	

* お問合せ下さい。
– お取扱できません。

3. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問い合わせ下さい。尚、技術仕様は変更される場合がありますので、ご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

アキュムレータ組立てスタンド

1. 製品について

ハイダックは必要な全ての制御弁とボールバルブや安全装置を装備し、運転準備を終えた完成アキュムレータステーションを供給します。

- 独立したアキュムレータユニット
- 有効容積を増やすために窒素ボトルを持つバックアップモデル

個々のハイダック機器製品をまとめる事によって、ハイダックのシステムアプローチがブラダやピストンアキュムレータステーションのようなシステムを産出します。

アキュムレータステーションの構成例

- 窒素ボトル付きピストンアキュムレータ
- 窒素ボトル付きブラダアキュムレータ
- 窒素ボトルのみ

アキュムレータステーションのモジュール工法によって、ハイダックはお客様のあらゆるご要求を取り入れることができます。

HYDACはお客様の自己のデータを考慮に入れて、アキュムレータサイジングプログラムを使って、必要なアキュムレータ容積を計算する事ができます。

- **ASP** – **A**ccumulator **S**imulation **P**rogram.

2. 型式コード

(オーダー例)

SS 350 K – 4 x 250 / 12 x 320 (U)

アキュムレータタイプ
SS = アキュムレータ組立てスタンド

最高作動圧力[bar]

タイプ
K = ピストンアキュムレータ
B = ブラダアキュムレータ
N = 窒素ガスボトル

アキュムレータ数

アキュムレータ容量[ℓ]

窒素ガスボトル数

窒素ガスボトル容量[ℓ]

証明コード

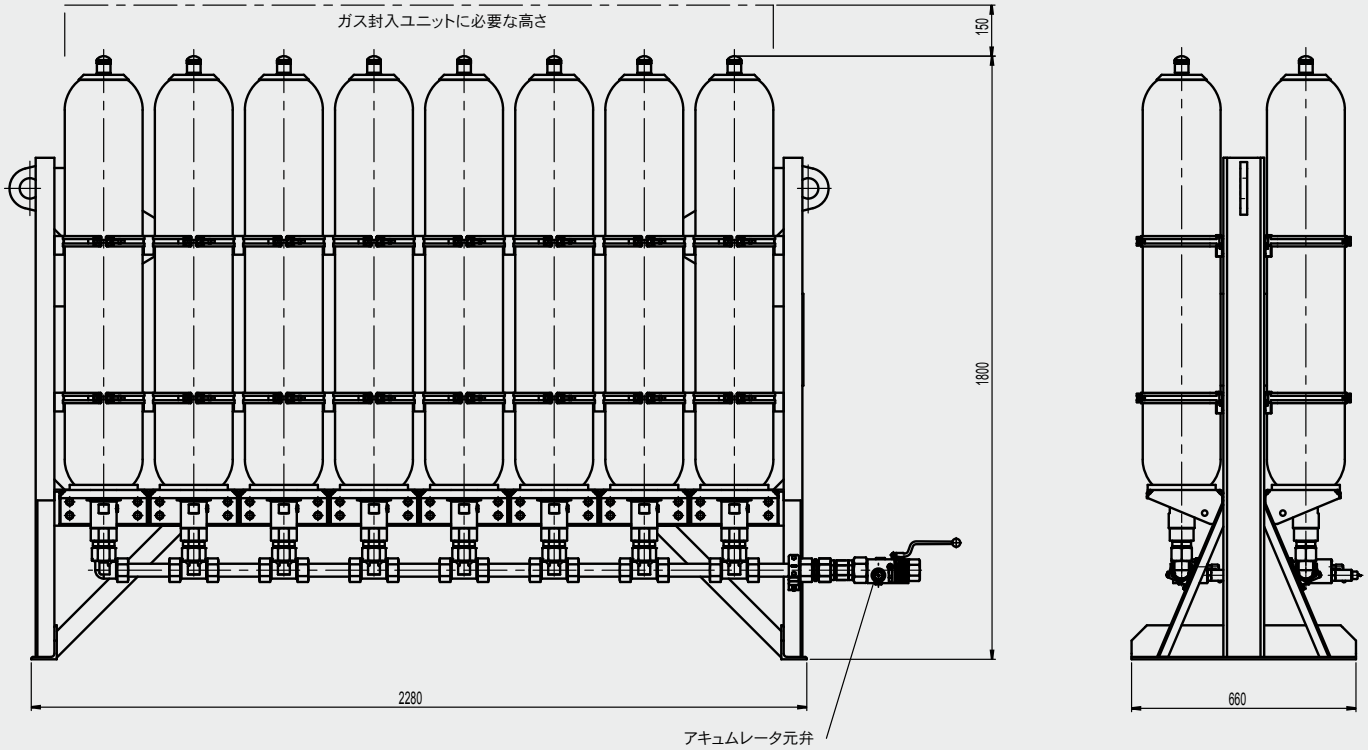
ピストンアキュムレータ及び窒素ガスボトルは、マニホールドブロック及び配管を介して接続されます。

3. アキュムレータ組立てスタンド

3.1. ブラダアキュムレータ組立てスタンド

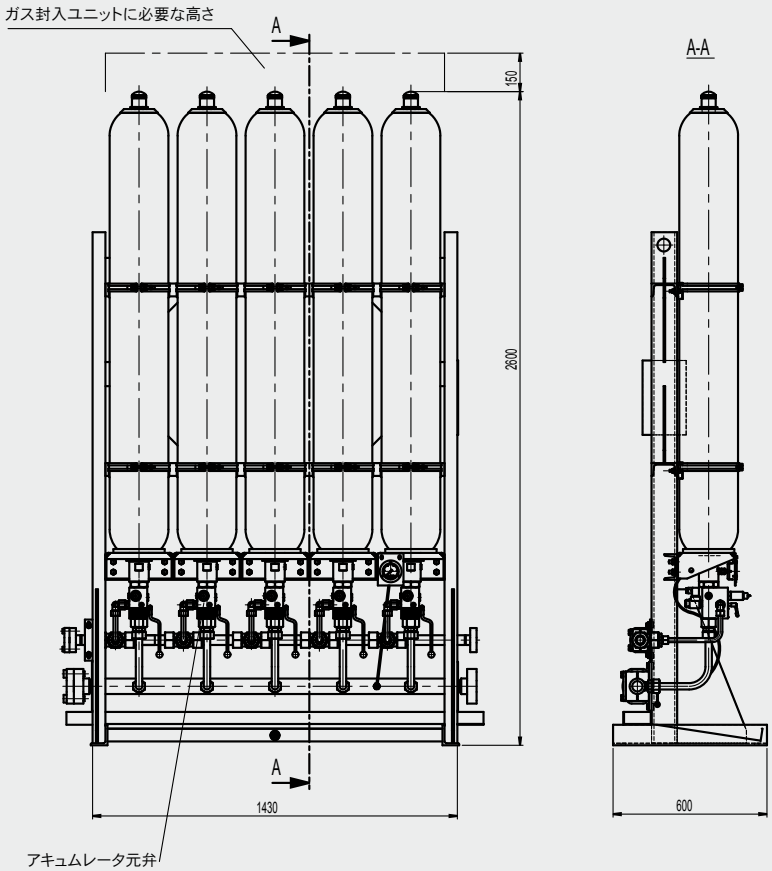
例: SS330B-16x32(U)

技術仕様:
ブラダアキュムレータ×16; 各容量32 ℓ
最高作動圧力: 330bar



例: SS330B-5x50(U)

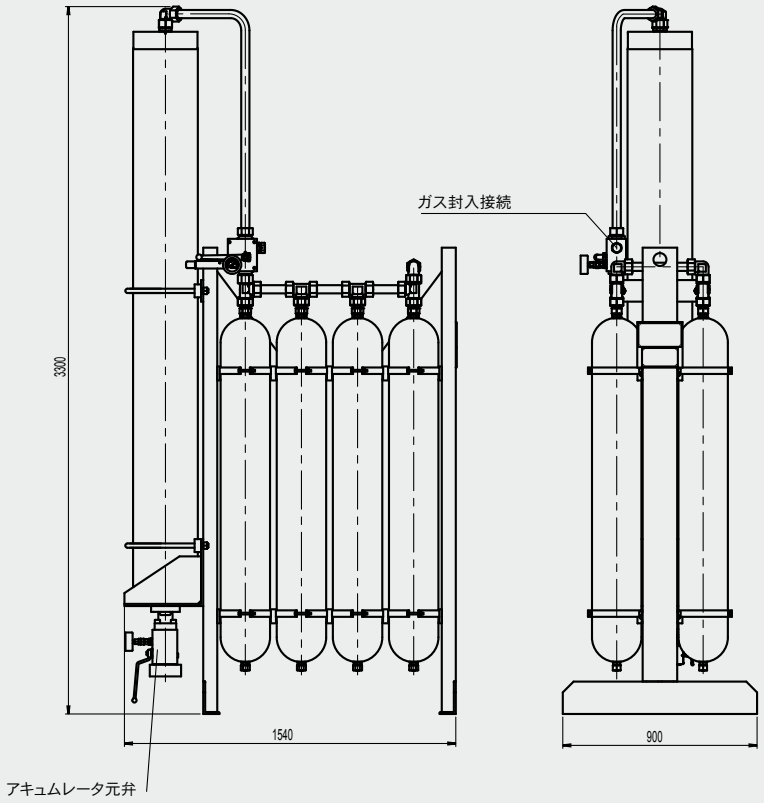
技術仕様:
アキュムレータ×5; 各容量50 ℓ
最高作動圧力: 330bar



3.2. ピストンアキュムレータ組立てスタンド

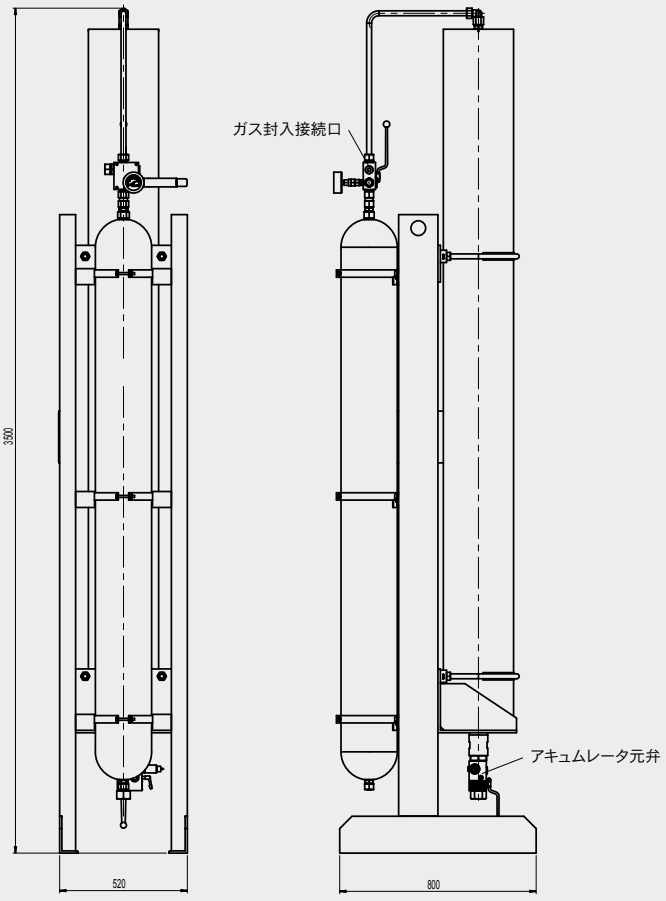
例: SS350K-1x110/8x50(U)

技術仕様:
ピストンアキュムレータ×1; 容量110 ℓ
N_2ガスボトル×8; 各容量50 ℓ
最高作動圧力: 350bar



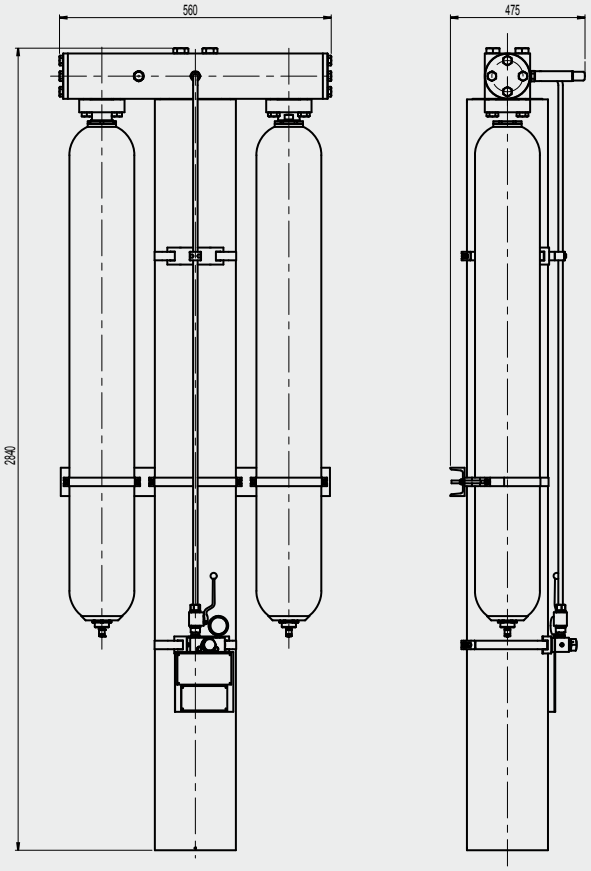
例: SS220K-1x120/1x75(U)

技術仕様:
ピストンアキュムレータ×1; 容量120 ℓ
N_2ボトル×1; 容量75 ℓ
最高作動圧力: 220bar



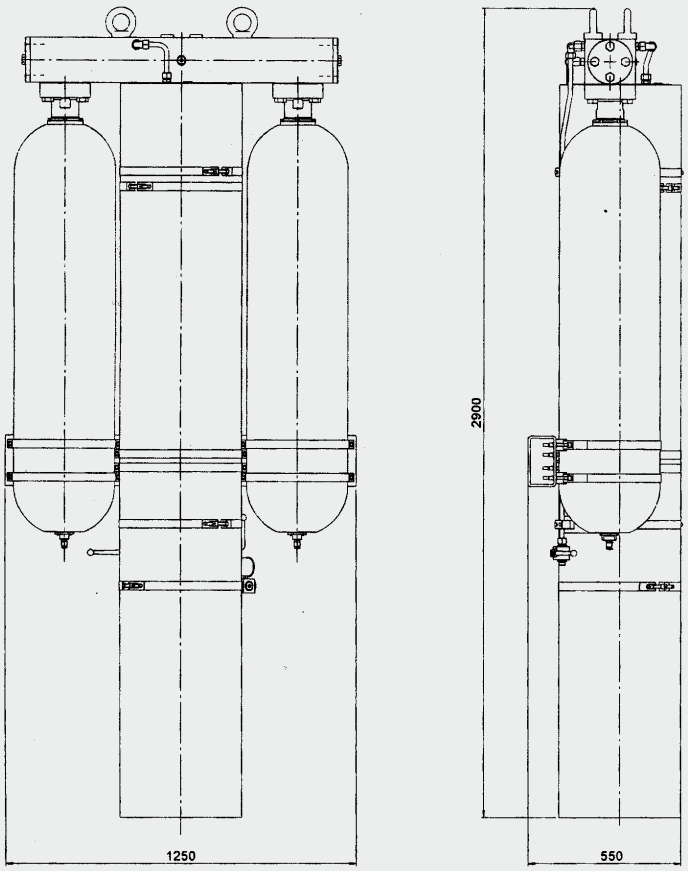
例: SS210K-1x110/2x50(U)

技術仕様:
ピストンアキュムレータ×1; 容量110 ℓ
N_2ガスボトル×2; 各容量50 ℓ
最高作動圧力: 210bar



例: SS350K-1x200/2x100(A9)

技術仕様:
ピストンアキュムレータ×1; 容量200 ℓ
N_2ボトル×2; 各容量100 ℓ
最高作動圧力: 350bar



3.3. 窒素ガスボトル

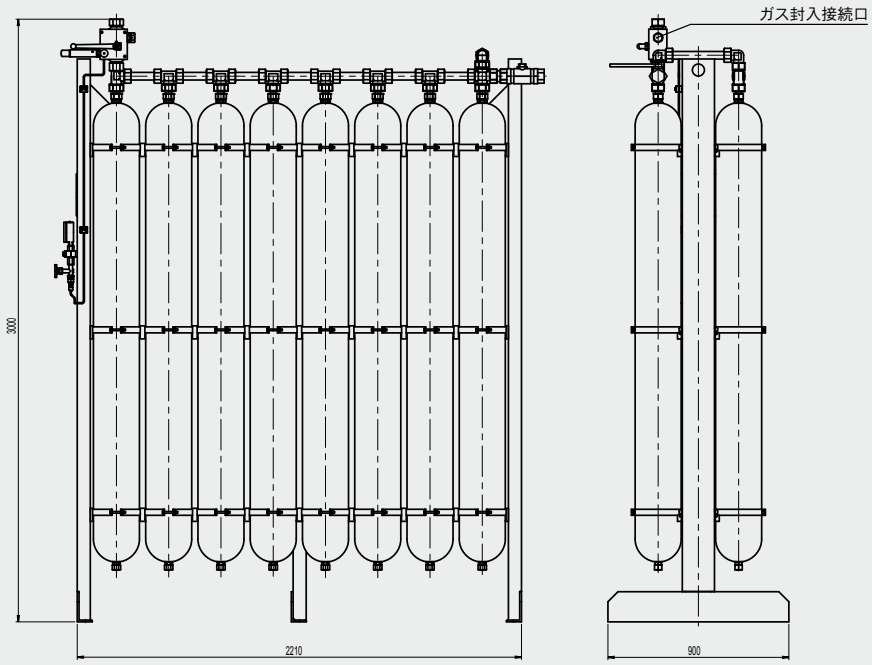
窒素ガスボトル（モジュール構造）
最高で24本の窒素ガスボトルがこのタイプに据付可能です。これ以上の本数をご希望の場合は、特殊モデルが供給されます。

下記カタログを参照して下さい。:

- バックアップ窒素ガスボトル付アキュムレータ
  No. 3.553

例: SS350N-16x75(U)

技術仕様:
N_2ガスボトル×16; 各容量75 ℓ
最高作動圧力: 350bar



4. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問い合わせ下さい。
尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

バックアップ窒素ガスボトル付アキュムレータ

1. 一般事項

アキュムレータ列を完成するために、ハイダックはその品質を高めるための様々な有益なアクセサリー製品を提供します。

それらはHYDACアキュムレータの正しい据付や最適な作動を行います。

ブラダやピストンアキュムレータをバックアップするのに使われる窒素ガスボトルが装備されています。窒素ガスボトルはアキュムレータのガス容積を増やす方法として使われます。同じガス容積に対して、より小さなアキュムレータを使用することができ、コストの削減に繋がります。
選定については、ASP（アキュムレータ・シミュレーション・システム）をご利用下さい。

ダウンロード：www.hydac.com

2. バックアップモデル アキュムレータ

2.1. 構造

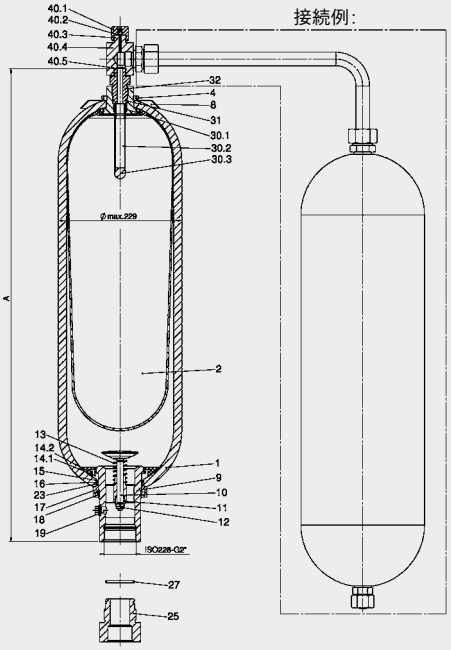
ブラダアキュムレータモデル20～50 ℓ をベースとし、ガス移送アキュムレータのガス側は窒素ガスボトルと接続するために特別な設計がなされています。

ディフューザーがアキュムレータに液が蓄積された時、ブラダがダメージを受けるのを防ぎます。

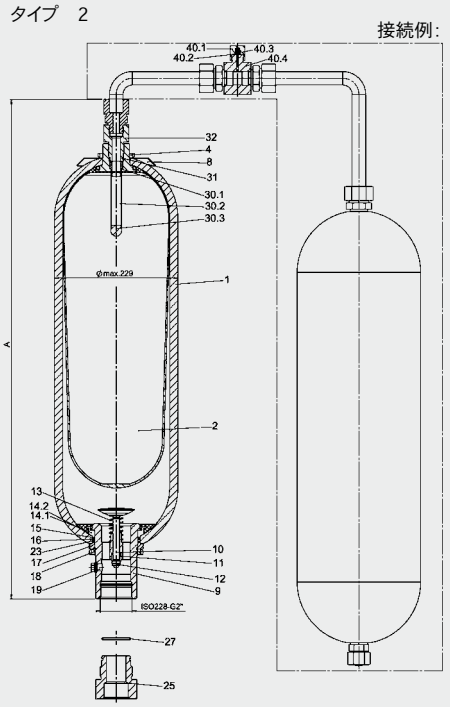
この構造は液体離のためにも使うことができます。（ブラダアキュムレータに適合する容積比率を考慮に入れます）

2.2. 寸法

タイプ 1



タイプ 2



公称容量 [ℓ]	有効ガス容量	重量 [kg]	A max. [mm]
20	17.5	53.5	905
24	24	72	1070
32	32.5	89	1420
50	47.5	119.5	1930

2.3. スペアパーツ

名称	No.
リペアキット 構成部品：	
ブラダ	2
止めナット	4
O-リング 7.5×2.0.[1)]	7
ワッシャー	15
O-リング 80×5[1)]	16
シールリング	20
サポートリング	23
O-リング 48×3[1)]	27
O-リング 22x2.5 [1)]	31
O-リング 11x2 [1)]	33
アンチエクストリュージョンリング	14
ディフューザー	30
SB330/400A2-20 NBR	03119500
SB330/400A2-24 NBR	03119502
SB330/400A2-32 NBR	03119498
SB330/400A2-52 NBR	03119499

推奨するスペアパーツ

[1)] コード663または665は寸法が異なります。

No. 1 ：スペアパーツとして入手することができません。
No.25：単品でご注文下さい。
No.32：タイプ1が標準です。

その他のスペアパーツについては、項目3を参照して下さい。

3. 窒素ガスボトル

3.1. 製品及び構造について

ハイダック窒素ガスボトルは窒素を取り入れて保管するために使われます。ハイダックは鍛造容器やブラダ本体あるいはピストンシリンダーのようにボトルタイプの幅広い品揃えを提供します。

3.2. 利点

ハイダック窒素ガスボトルを使うと次に示す利点が得られます。

- アキュムレータ容積の費用対効果が増す。
- 同じガス容積に対してよりアキュムレータ小型化ができる。

3.3. 標準ボトル

名称	容量 [ℓ]	パーツNo.
SN360-50AA/010U-360DD	50	3176324
SN360-75AA/010S-210DE	75	3118950
SN360-75AA/010U-360DE	75	3233527
SN500-50AA/010U-500DD	50	3107549
SN600-50AA/010S-345DD	50	2105042

3.3.1 タイプコード
(オーダーサンプル)

SN360 _ - 50 AA / 010 U - 360 D D

シリーズ

コード
詳細なし= 標準タイプ
B = ブラダアキュムレータシェル [1)]
K = ピストンアキュムレータシリンダ [2)]
M = ダイアフラムアキュムレータ判断面 [3)]

公称容量[ℓ]

接続タイプ

接続側接続タイプ
A = ISO 228 (BSP)
B = DIN 13 ～ ISO 965/1 (測定基準)
C = ANSI B1.1 (UNF seal SAE)
D = ANSI B2.1
F = フランジ

ドレイン側 (コンデンセート)
A = ISO 228 (BSP)
B = DIN 13 to ISO 965/1 (測定基準)
C = ANSI B1.1 (UNF seal SAE)
D = ANSI B2.1
F = フランジ
1 = ブランキングプラグで密封
2 = ドレン付き (六角穴付きボルト)
3 = ドレン付き (バルブ付き)
4 = ミニメスバルブ付き

材質コード

材質 (接続口)
0 = 部品無し
1 = 炭素鋼
3 = ステンレス
4 = 保護コーティングされた炭素鋼
6 = 低温鋼

容器材質
1 = 炭素鋼
2 = 保護コーティングされた炭素鋼
4 = ステンレス
6 = 低温鋼

シール材質 (エラストマ)
0 = エラストマーなし
2 = NBR (ブナ)
4 = IIR (ブチル)
5 = TT-NBR
6 = FKM (フッ素ゴム、バイトン®)

証明コード
U = PED 97/23/EC [4)]

許容作動圧力 (bar)

接続サイズ(表3.3.2参照)

ドレインサイズ (表3.3.2参照)
0 = 1-4

[1)] 参照カタログ: ブラダアキュムレータ, 標準タイプ No. 3.201
[2)] 参照カタログ: ピストンアキュムレータ, No. 3.301
[3)] 参照カタログ: ダイアフラムアキュムレータ, No. 3.100
[4)] 参照カタログ: アキュムレータ総合, No. 3.000, 項目3.

3.3.2 接続

タイプ / サイズ	A BSP ISO228	B 測定基準 DIN13 ISO965/1	C SAE ANSI B1.1	D NPT ANSI B2.1	F フランジ接続
A	G 1/4"	M12x1.5	7/16"-20UNF	1/4"	1/2" 3000 PSI タイプ61
B	G 3/8"	M18x1.5	9/16"-18UNF	3/8"	3/4"
C	G 1/2"	M22x1.5	3/4"-16UNF	1/2"	1"
D	G 3/4"	M27x2	1 1/16"-12UN	3/4"	1 1/4"
E	G 1"	M33x2	1 5/16"-12UN	1"	1 1/2"
F	G 1 1/4"	M42x2	1 5/8"-12UN	1 1/4"	2"
G	G 1 1/2"	M48x2	1 7/8"-12UN	1 1/2"	1/2" 6000 PSI タイプ 62
H	G 2"	M14x1.5	2 1/2"-12UN	2"	3/4"
I	G 1 3/4"	M8			
K		M16x1.5			1 1/4"
L			7/8"-14UNF	5/8"	1 1/2"
M					2"
S	特殊モデル				

4. バックアップタイプアキュムレータのガス封入と点検

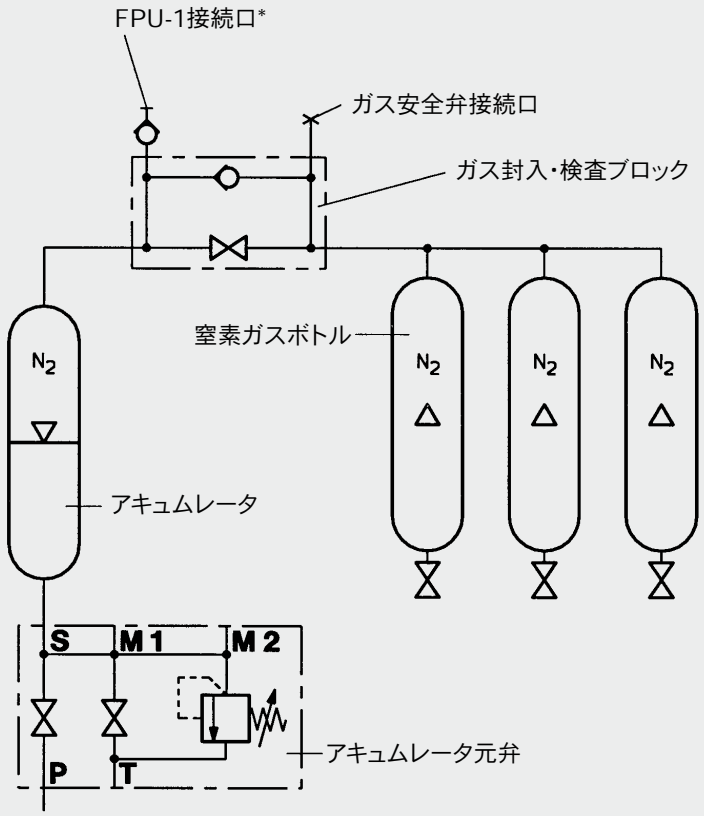
4.1. 封入点検ブロックF + P

4.1.1 製品について

ハイダックの「封入点検ブロックF + P」は、バックアップタイプアキュムレータのガス封入と点検に使われます。それはアキュムレータ封入金具FPU-1と圧力計を取り付ける接続口を装備しています。安全機能として、ガス安全弁GSV6（カタログ参照）を取り付けることができます。また、アキュムレータからのガスの流れをを遮断する機能があります。

- アキュムレータ用安全装置
  No. 3.552

4.1.2 封入点検ブロック付きの回路



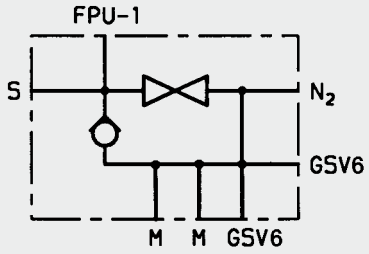
* その他の詳細については、下記カタログを参照して下さい。

- ガス封入・検査ユニット FPU－1
  No. 3.501

4.1.3 標準タイプ/スペアパーツ

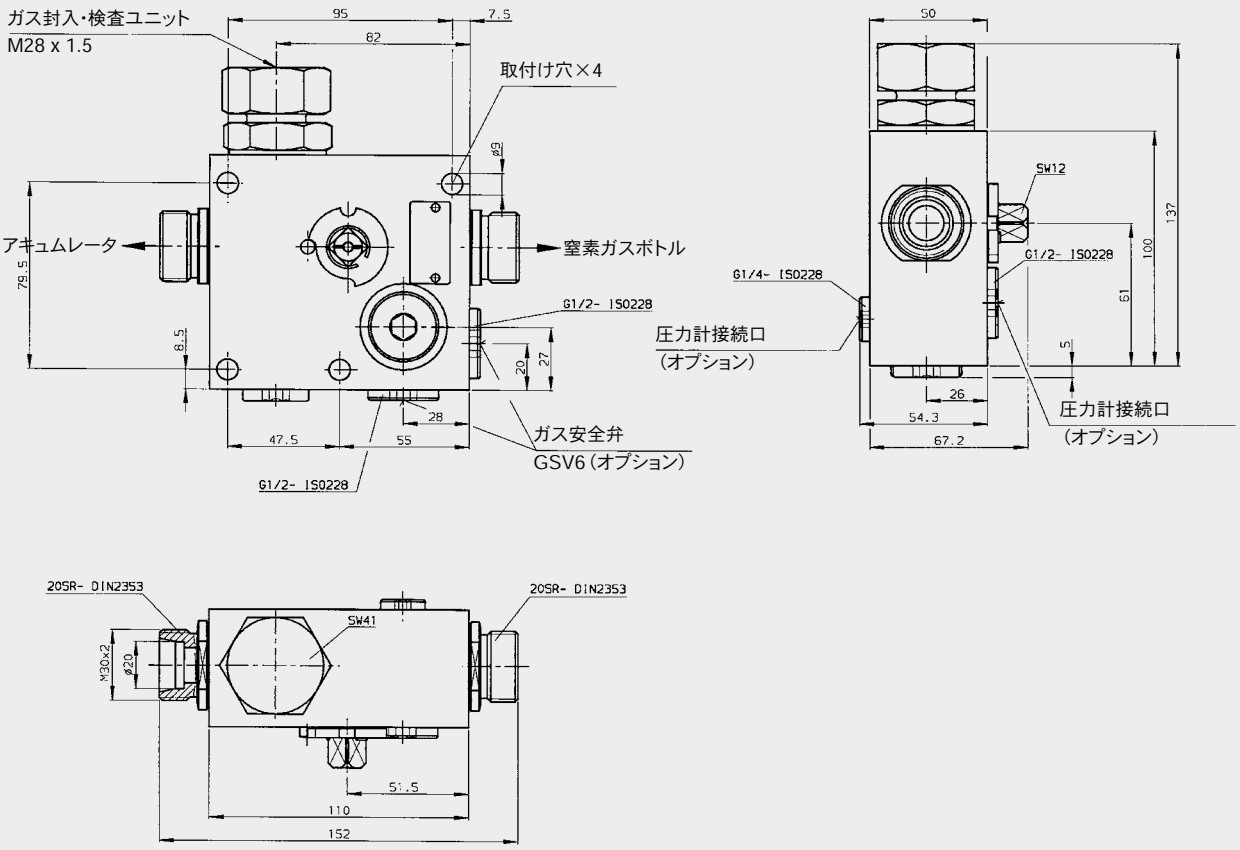
名称	最高作動圧力 [bar]	重量 [kg]	パーツ No.	シールキット [1)]
F+P-16-20SR-6112-02X	400	4.3	850233	2115776
F+P-32-38SR-6112-02X	350	14	552193	2112088

[1)] 推奨するスペアパーツ

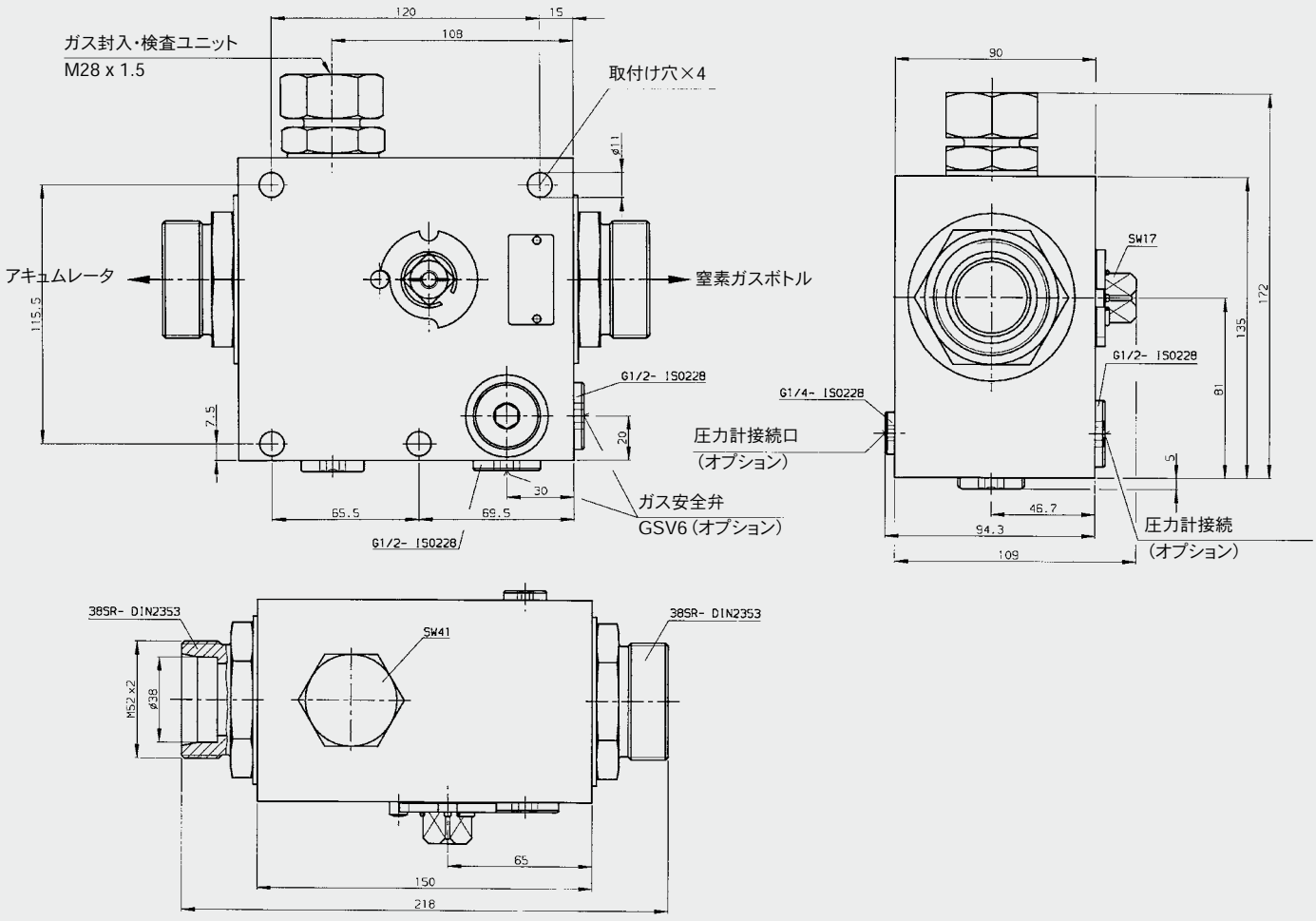


4.1.4 **技術仕様/寸法**

ガス封入・検査ブロック DN16



ガス封入・検査ブロック DN32



4.2. 窒素ガス封入ユニット

ハイダックの窒素ガス封入ユニットは、ブラダやダイアフラムおよびピストンの 3 タイプアキュムレータに対して、必要とする封入予圧の封入や点検を容易にします。

本製品は残余圧20 bar以上ある標準窒素ボトルで350 bar の最大アキュムレータ封入圧を得ることができます。

可搬式、固定式タイプのN_2サーバーを入手することができます。

その他の詳細については、下記カタログを参照して下さい。

- 可搬式窒素ガス封入ユニット
  N2-Server：No. 2.201

5. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

J 3.553.0/05.09

ガス封入･検査ユニット FPU-1

ブラダ、ピストン、ダイアフラムアキュムレータ共用

1. 製品について

1.1. 機能

"ガス封入･検査ユニットFPU-1"は、次の用途に使われます。

- アキュムレータに窒素ガスを封入する
- アキュムレータ内のガス圧を検査し、必要に応じて窒素ガスを封入する

上記作業のために、本製品はアキュムレータのガスバルブにネジ接続され、チャージングホースを経て市販窒素ボトルと繋がれます。

もし、窒素ガス圧を検査するだけの場合や窒素ガス圧を下げる場合はチャージングホースを接続する必要はありません。

ネジタイプの接続口を有する本製品の主な構成を次に示します。

- 組込みタイプ圧力計
- チェックバルブ
- 圧量制御用ガスバルブ開閉スピンドル

HYDAC製ピストンとダイアフラムアキュムレータは、ガス封入やガス圧検査をする際にはアダプタを必要としません。ブラダアキュムレータの場合はアダプタA3を必要とします。

本製品は、上述の目的以外には使用しないで下さい。

1.2. 検査間隔

HYDACアキュムレータは窒素ガスの損失が大変少ないのが特徴です。しかし、次に示すような不具合を避けるために、ガス封入予圧を定期的に検査する事が望まれます。

ラベルやアキュムレータ本体に示されたガス封入予圧（計画値P_0）は、新しく据付けた時や修理の都度、その圧力を再設定して下さい。

その後、一週間に少なくとも一度は検査を行い、ガス損失が認められない場合は、約4ヵ月後に更に検査します。この期間後でも、ガス損失が認められない場合は1年毎の検査で充分です。

下記取扱説明書を参照して下さい。
No. 3.501.CE

1.3. 構造

ブラダ、ピストン、ダイアフラムアキュムレータ用のHYDAC製“ガス封入･検査ユニット”の構成部品を次に示します。

- バルブボディ
- スピンドル
- チェックバルブ
- 逃し弁
- 圧力計
- チャージングホース
- ブラダアキュムレータ用A3アダプタ

2. 技術仕様

2.1. モデルコード

(オーダーサンプル)

FPU-1 -250 F 2.5 G2 A1 K

ガス封入・検査ユニット
p_{max} = 350 bar

圧力計の表示範囲

0 -	10 bar	0 -	145 psi	10
0 -	25 bar	0 -	363 psi	25
0 -	100 bar	0 -	1450 psi	100
0 -	250 bar	0 -	3625 psi	250
0 -	400 bar	0 -	5800 psi	400

チャージングホース
F = 200bar窒素ボンベ用 (DIN477, Part 1)
接続仕様W24.32×1/14
FM = 300bar窒素ボンベ用 (DIN477, Part 5)
接続仕様M30×1.5
FW = 300bar窒素ボンベ用 (DIN477, Part 5)
接続仕様W30×2

チャージングホース
2.5 = 2.5 m
4.0 = 4 m
他の長さはお問い合わせ願います。

窒素ボトル用アダプタG
項目3.6表を参照

アダプタ A
A1 = M16x1.5
A2 = 5/8 - 18 UNF
A3 = 7/8 - 14 UNF
A4 = 7/8 - 14 UNF
A5 = M8x1
A6 = G 3/4 A
A7 = G 1/4
A8 = G 3/4
A9 = Vg 8
A10 = 7/8 - 14 UNF
A11 = M16x2
D4 = 5/8 - 18 UNF
(A3は、標準)
(パーツNo. 366374)
その他のアダプタはお問い合わせ下さい。

保護ケース

アクセサリ類はご注文時に詳細をご提示下さい。(項目4参照)

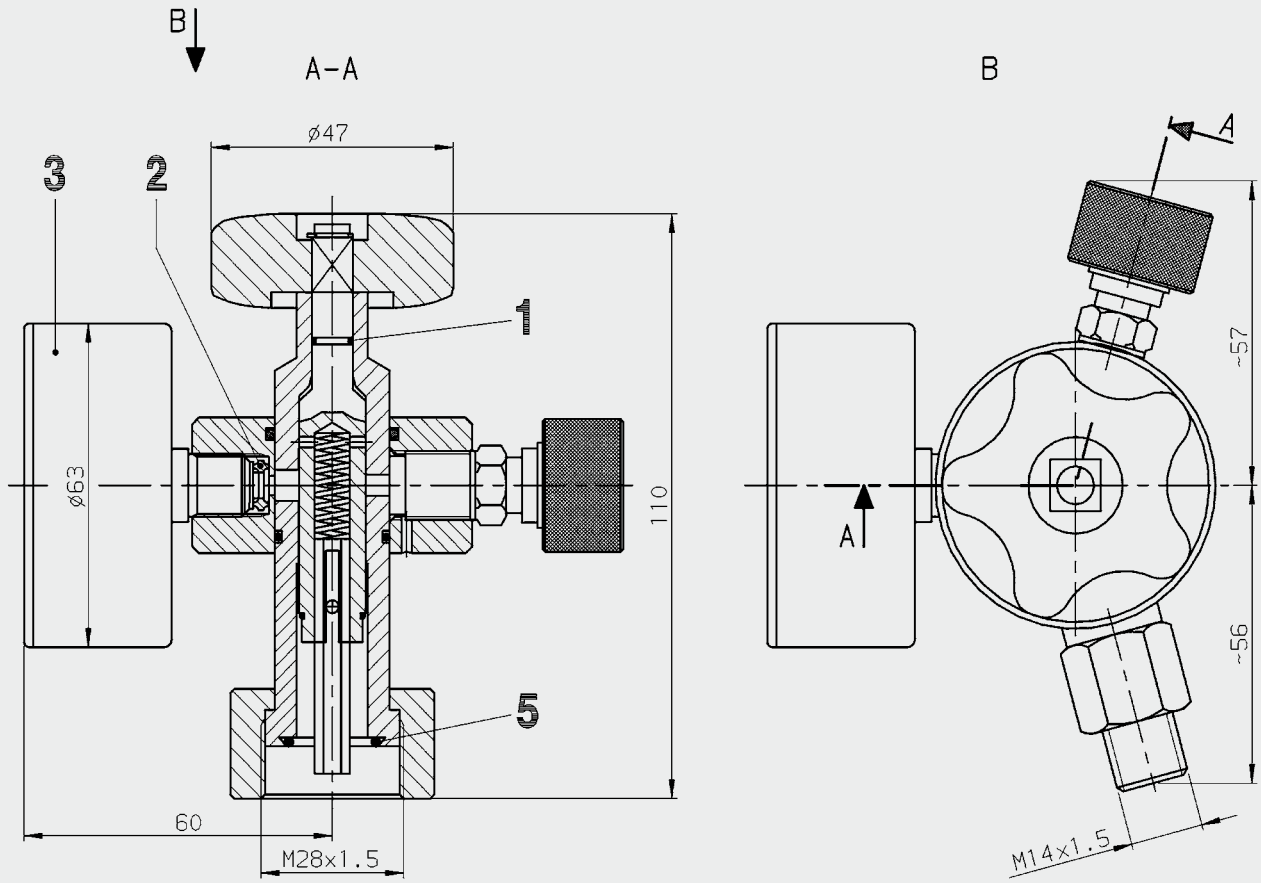
2.2. 特殊モデル

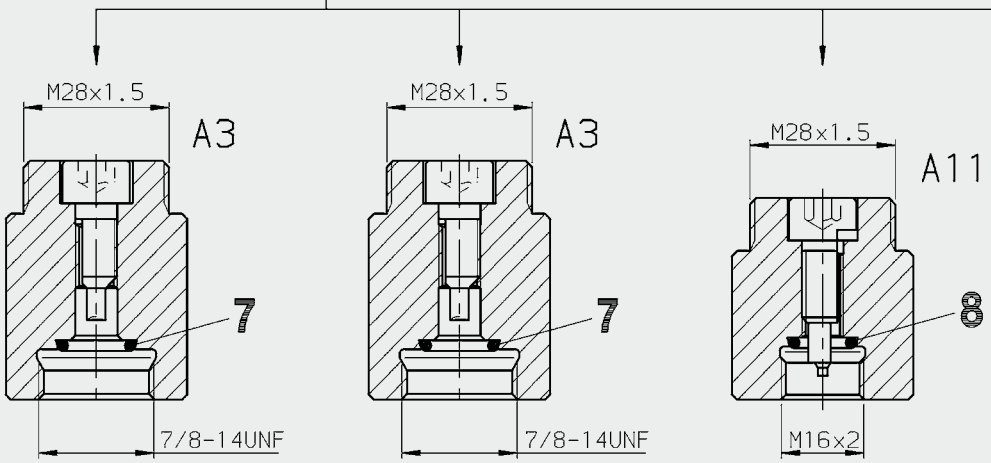
高圧用特殊モデルについては、以下のモデルが使用可能です。

- FPS 600
  (技術情報293715参照願います)
  最高ガス封入予圧600barまでのブラダアキュムレータ用
- FPK 600
  (技術情報297248参照願います)
  最高ガス封入予圧600barまでのピストン、ダイアフラム及びSB800-1.5アキュムレータ用
- FPH 800
  (技術情報242948参照願います)
  最高ガス封入予圧800barまでの高圧ブラダアキュムレータ用

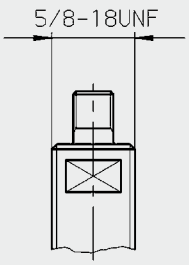
3. 寸法

3.1. ガス封入・検査ユニットFPU-1 (HYDAC製アキュムレータ用アダプタ付き)

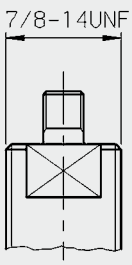




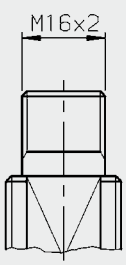
D4　アダプタ



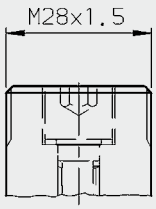
ブラダアキュムレータ
330-0,5 / 400-0,5



ブラダアキュムレータ≥ 1 ℓ

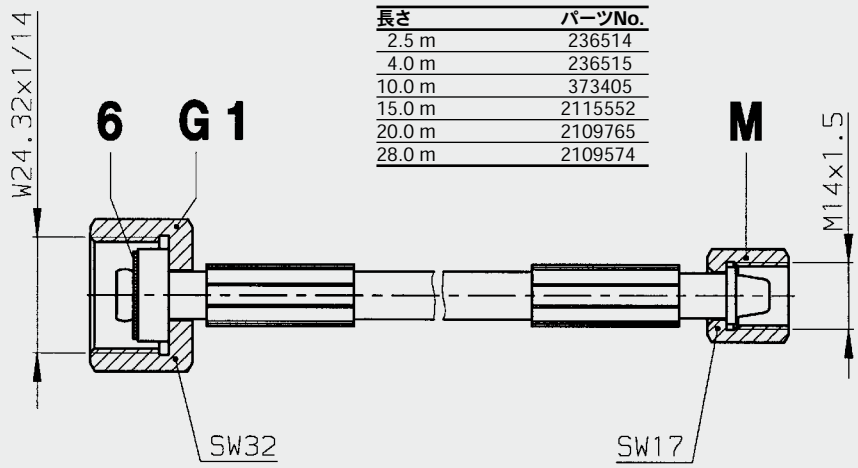


ガスバルブ
ISO 10945適応



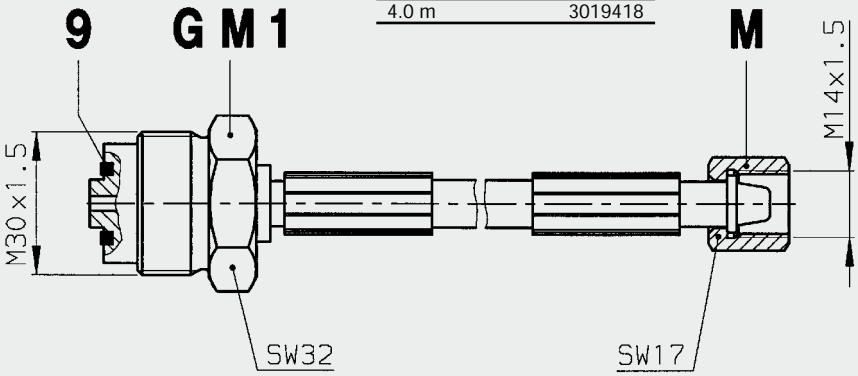
ピストン及び
ダイアプラムアキュム
レータの場合

3.2. チャージングホース F
(200bar 窒素ボトル　接続仕様　DIN 477、Part 1)



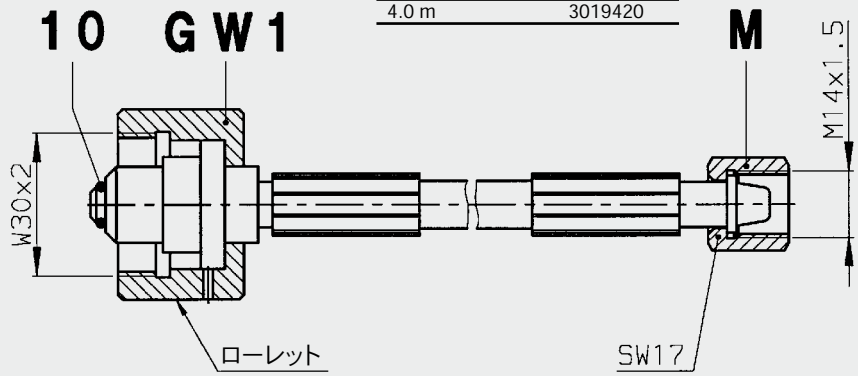
長さ	パーツNo.
2.5 m	236514
4.0 m	236515
10.0 m	373405
15.0 m	2115552
20.0 m	2109765
28.0 m	2109574

3.3. チャージングホース FM
(300bar 窒素ボトル　接続仕様　DIN 477、Part 5 up to April 2002)



長さ	パーツNo.
2.5 m	3019417
4.0 m	3019418

3.4. チャージングホース FW
(300bar 窒素ボトル　接続仕様　DIN 477、Part 5 from April 2002)



長さ	パーツNo.
2.5 m	3019419
4.0 m	3019420

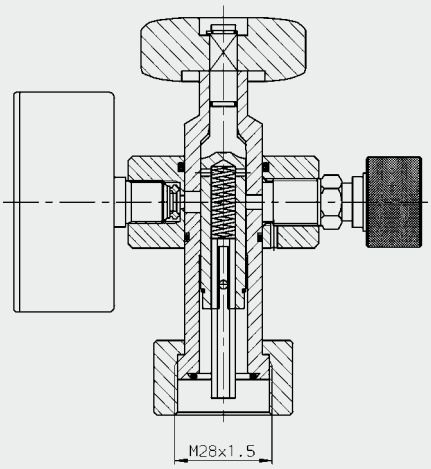
チャージングホースは、個々に表示されている最高許容作動圧力と10,000回のチャージング作業に耐えることができます。
(HYDACのチャージングホースは、DIN EN 982、DIN EN 853そしてEC機械指令に従っています。)

3.5. アダプタ製品群 (A 1 ～A12)

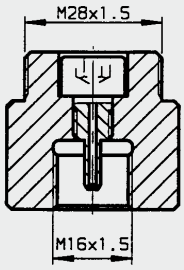
本製品は下記HYDAC製アキュムレータに共用できます。

- ピストンアキュムレータ
- ダイアフラムアキュムレータ
- ブラダアキュムレータ

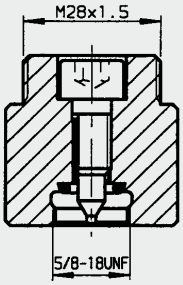
(A3アダプタ使用)
追加のアダプタを用いる事で、他社製アキュムレータのガス封入やガス圧検査を行うこともできます。



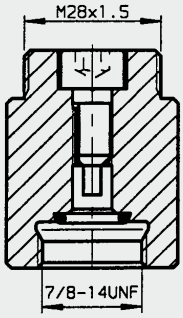
A1 (パーツ No. 361619)



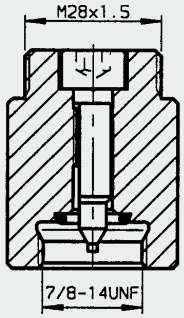
A2 (パーツNo. 361605)



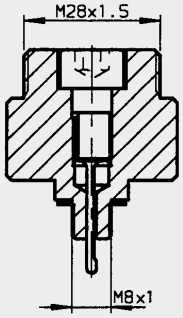
A3 (パーツNo. 291533)



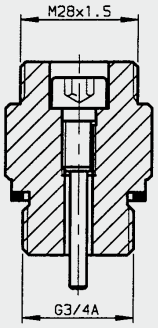
A4 (パーツNo. 291536)



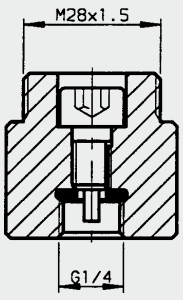
A5 (パーツ No. 291531)



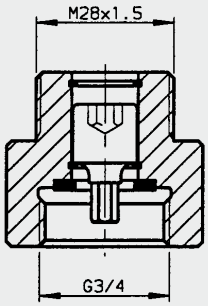
A6 (パーツ No. 2108819)



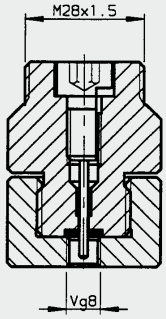
A7 (パーツ No. 2110629)



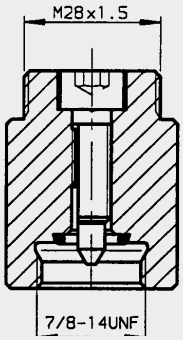
A8 (パーツ No. 2124524)



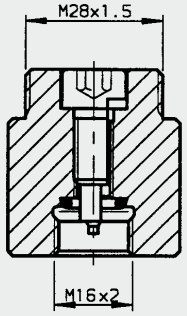
A9 (パーツ No.2128638)



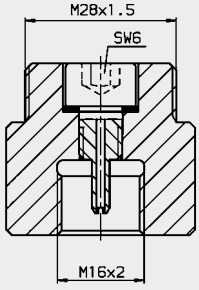
A10 (パーツ No. 2128849)



A11 (パーツ No. 3018210)

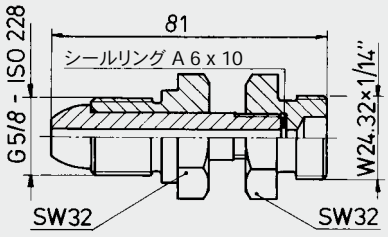


A12 (パーツ No. 3203185)

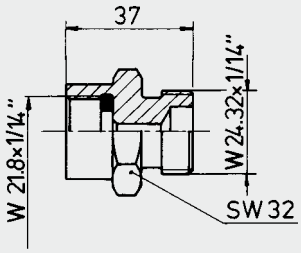


3.6. アダプタ
G2 ～ G12

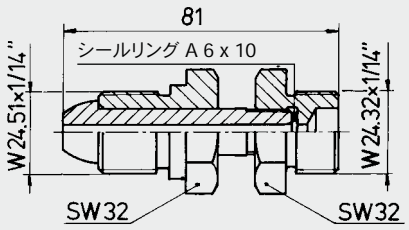
G 2 (パーツ No. 236376)



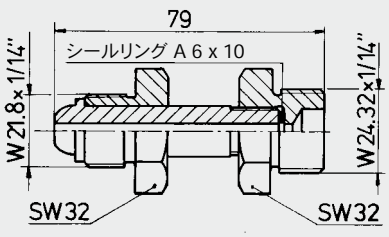
G 3 (パーツ No. 2103421)



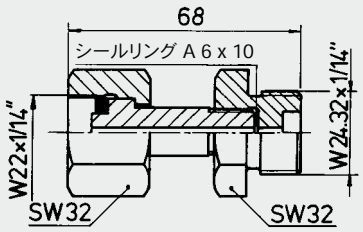
G 4 (パーツ No. 236374)



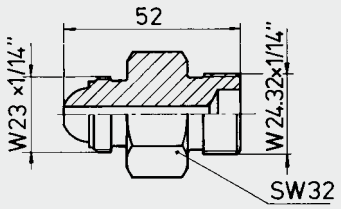
G 5 (パーツ No. 236373)



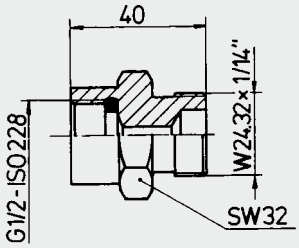
G 6 (パーツ No. 2103423)



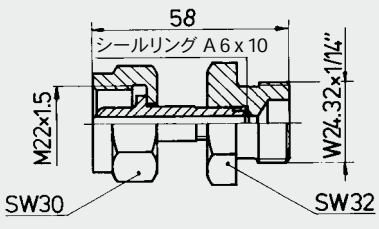
G 7 (パーツ No. 236377)



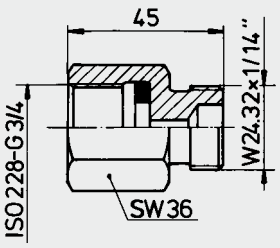
G 8 (パーツ No. 2103425)



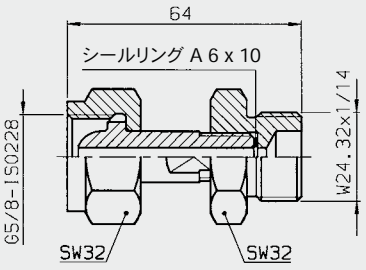
G 9 (パーツ No. 241168)



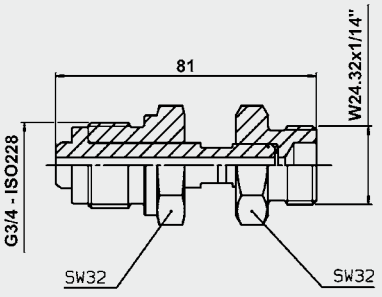
G 10 (パーツ No. 2103427)



G 11 (パーツ No. 3018678)



G 12 (パーツ No. 3195556)



3.6.1 **国別表**

窒素ボトル用アダプタ G タイプ/パーツNo.表

国名	タイプ/パーツNo.											
	G1 [1]	G2 236376	G3 2103421	G4 236374	G5 236373	G6 2103423	G7 236377	G8 2103425	G9 241168	G10 2103427	G11 3018678	G12 3195556
アイルランド		●										
アメリカ				●								
アラブ首長国連邦			●									
アルジェリア			●									
アルゼンチン		●										
アルバニア										●		
イギリス		●										
イスラエル			●									
イタリア					●							
イラク			●									
イラン			●									
インド		●										
インドネシア		●										
ウルグアイ								●				
エクアドル								●				
エジプト			●									
エチオピア		●										
オーストラリア												●
オーストリア	●											
オマーン			●									
オランダ	●											
ガーナ		●										
ガイアナ								●				
カタール			●									
カナダ				●								
ガボン			●									
ガンビア		●										
ギニア			●									
キプロス		●										
ギリシャ		●										
グアテマラ								●				
クウェート			●									
ケニア		●										
コートジボワール			●									
コスタリカ		●										
コロンビア								●				
サウジアラビア			●									
ザンビア		●										
ジブチ			●									
ジャマイカ		●										
シリア			●									
シンガポール		●										
スイス	●											
スイス		●										
スウェーデン	●											
スーダン		●										
スペイン		●	●									
スリナム		●										
スリランカ		●										
タイ		●										
タンザニア		●										
チェコスロバキア	●											
チュニジア			●									
チリ								●				
デンマーク	●											
ドイツ	●											
トバゴ島										●		
ドミニカ共和国								●				
トルコ		●										
ナイジェリア			●									
ニュージーランド		●										
ノルウェー	●											
バーレーン			●									
パキスタン		●										
バハマ諸島		●										
パラグアイ								●				
バラグアイ		●										
バルバドス		●										
ハンガリー			●									
バングラディッシュ		●										
ビルマ		●										
フィジー		●										
フィリピン		●										
フィンランド	●											
プエルトリコ				●								
ブラジル				●								
フランス			●									
ブルガリア			●									
ベトナム		●										
ベネズエラ										●		
ペルー								●				
ベルギー	●											
ポーランド	●											
ボツワナ		●										
ボリビア								●				
ホンジュラス								●				
マラウィ		●										
マルタ		●										
マレーシア		●										
メキシコ			●									
モーリシャス			●									
モザンビーク			●									
モロッコ			●									
ヨルダン			●									
リビア			●									
ルーマニア			●									
レバノン			●									
ロシア										●		
中国											●	
南アフリカ		●										
台湾									●			
日本						●	●					
旧ユーゴスラビア [2]										●		
韓国							●					
香港		●										

● 推奨

[1] ホース納入済み

[2] ボスニア ヘルツェゴビナ, クロアチア, マケドニア共和国

4. アクセサリ

4.1. 保護ケース

ガス封入・検査ユニットとアダプタを収納するケースです。

FPU-1標準モデル
ケースなし:約1.4.kg

FPU-1 標準モデル
ケース付:約3.0kg

4.2. ガス安全弁

実際の許容レベルより圧力が封入された場合、ガス安全弁を使用して減圧することができます。

- アキュムレータ用安全装備
  No. 3.552

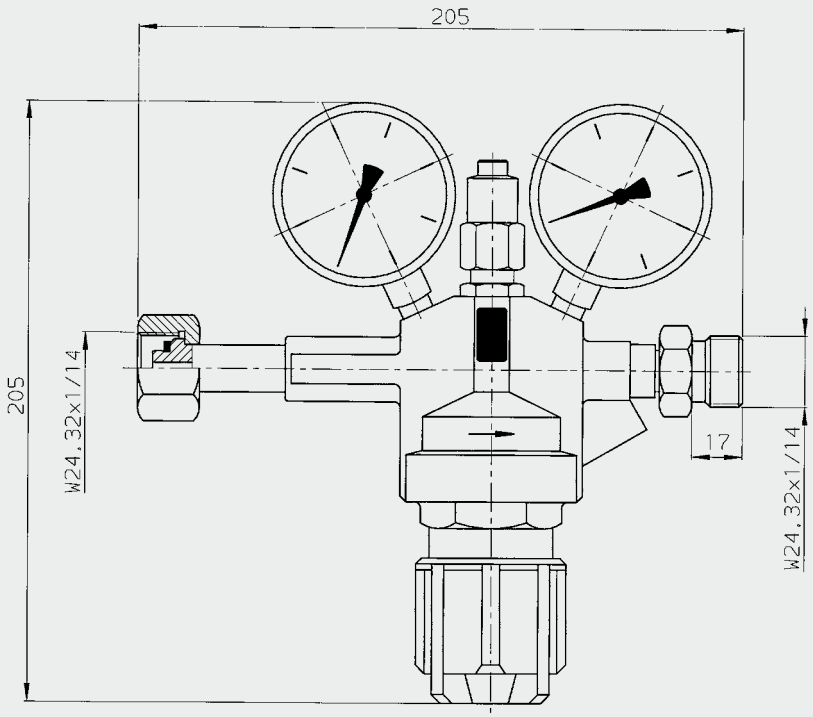
4.3. アダプタ D4

ネジ接続D
ブラダアキュムレータ<1ℓ（項目3参照）

4.4. ガス封入予圧の減圧

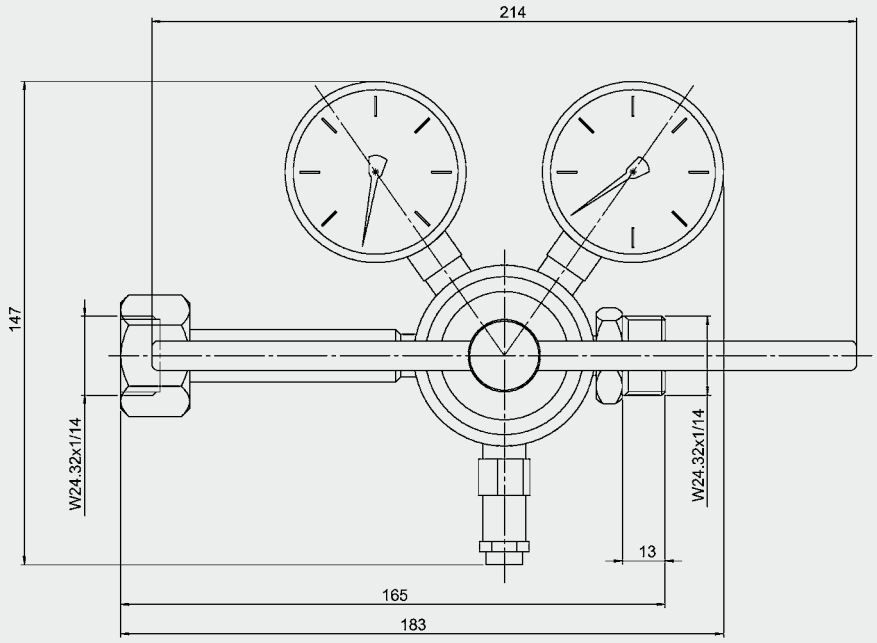
注意深く、逃し弁Bを開くと窒素ガスは大気に放出し、圧力が下がります。

4.4.1. **200bar 窒素ボトル用減圧弁**
(接続仕様 W24.32×1/14−DIN 477、Part1)



ボトル圧力[bar]	減圧範囲[bar]	パーツNo.
200	20	635409

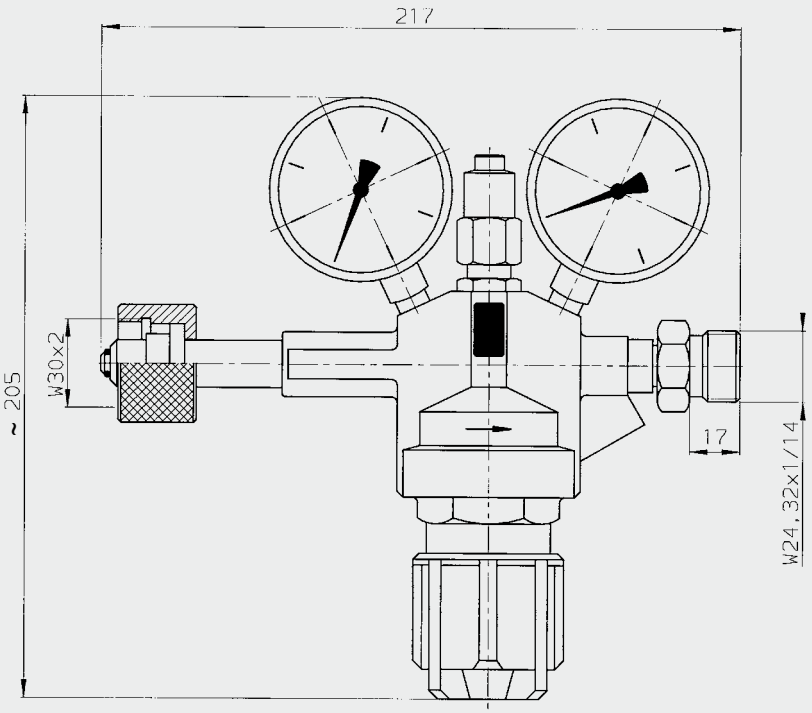
重量: 1.5 kg



ボトル圧力[bar]	減圧範囲[bar]	パーツNo.
200	100	635411
200	200	635412

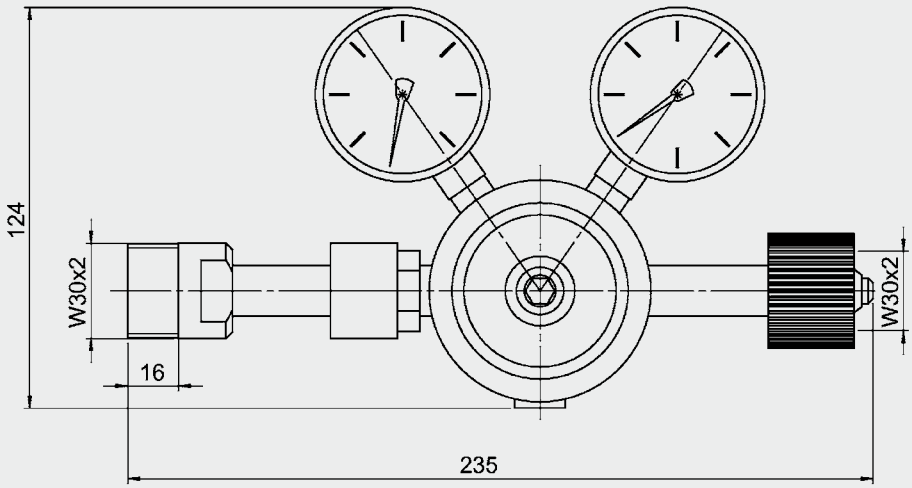
重量:2kg

4.4.2 **300bar　窒素ボトル用減圧弁**
(接続仕様W30x20 DIN477, Part 5 from April 2002)



ボトル圧力[bar]	減圧範囲[bar]	パーツNo.
300	20	6004020
300	100	6004021
300	200	6004022

重量: 2.3 kg



ボトル圧力[bar]	減圧範囲[bar]	パーツNo.
300	250	6004023

重量:3.5kg

5. スペアパーツ、アダプタ、ツール

5.1. スペアパーツ

ガス封入・検査ユニットFPU- 1				
No.	数量	名称		パーツNo.
1	1	O-リング 6x1		601 032
2	1	シールリング		612 730
3	1	圧力計	0 ～ 10 bar 0 ～ 25 bar 0 ～ 100 bar 0 ～ 250 bar 0 ～ 400 bar	635 139 635 140 635 141 635 142 635 143
5	1	O-リング 15x2		601 049
6	1	シールリング		601 456
7	1	O-リング 11x2		601 043
8	1	O-リング 9x2		601 040
9	1	O-リング 11x2.5		603 681
10	1	O-リング 5.7x1.9		6004009
		シールキットFPU-1		2117669

5.2. アダプタ

名称	パーツNo.
アダプタ用シールキットA1-12	3269153

5.3. ツール

名称	パーツNo.
レンチ14 x 15	1011065
アレンキーSW6	1005164
トルクレンチ	3136470
ガスバルブ用バルブ工具	616 886

6. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

アキュムレータ元弁 SAF/DSV

1. アキュムレータ元弁 SAFについて

1.1 一般事項

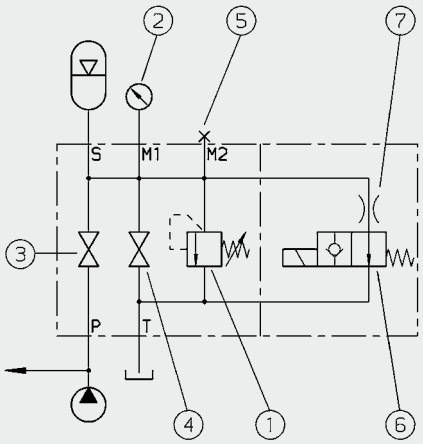
HYDAC製アキュムレータ元弁は、油圧アキュムレータ又は機器の作動油の流れを止めたり、放出したりするのに使われます。
本製品はDIN EN 982とドイツ産業安全規則BetrSichVに準拠した関連安全基準に基づいています。

SAFシリーズには、圧力リリーフ弁DB12がついています。それは優れた開閉動作特性を持つポペット弁構造の直動形圧力リリーフ弁です。
欧州圧力設備指令97/23/ECの要件に適合したCEマーキング付の製品圧力リリーフ弁DB12が使われます。

下記取扱説明書をご覧下さい。
No. 5.169.B

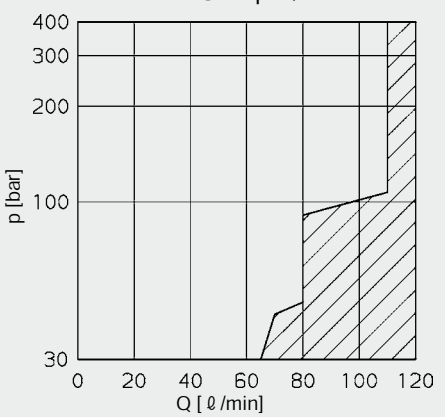
1.1.1 回路図

回路図



①安全弁
圧力設備指令PED 97/23/ECの用件に適合します。
②圧力計
③遮断弁
④圧抜き弁
⑤テストゲージ接続口
これらの機器は、コンパクトなブロックの中に収められています。さらに次に示す機器を装備することもできます。
⑥電磁操作圧抜き弁
⑦絞り

DB12-CE（回路図①）のp-Q線図



このバルブは斜線部分の圧力にセットする事はできません。

1.1.2 製品の利点

一体化した構成機器は、アキュムレータや機器の油圧システムへの接続を大幅に簡素化し、以下に示す利点を提供してくれます。

- 必要なスペース、整備作業、配管組立作業の最小化。個々の機器が一つのブロックで一体化されているので、配管組立て時に必要な配管・継手が大幅に少なくて済みます。
- 配管組立て作業時間の大幅な削減
- アキュムレータシステムや機器への接続はマニホールド、溶接ニップルは勿論ネジ接続などすべてのタイプの接続方法が利用できます。
- パイロットチェック弁、流量調整弁、チェック弁等の機器をシステム接続口(P)に取り付けることができます。

1.2. 構造

本製品の主要構成品を以下に示します。

- バルブブロック
- カートリッジタイプ圧力リリーフ弁
- 主遮断弁
- 手動操作圧抜き弁
- 圧力計接続口
- タンクポート

電磁操作2方向切換弁を追加したモデルは、非常時や操作停止時にアキュムレータ、ユニットや油圧システムの圧抜きを自動的に行うことができます。

1.3 接続口

本製品は下記接続口が備わっています。

S – アキュムレータ接続口

P – インライン接続口
(ポンプ)

T – タンク接続口

M1 – テストゲージ接続口
G 1/2 - ISO 228
(G 1/4 ー SAF10)

M2 – 圧力計接続口
G 1/4 - ISO 228

1.4. 技術仕様

1.4.1 作動液

適合液
DIN51524 Part1,2に適合する鉱物油
(他の液体の場合はお問合せ願います。)

粘度範囲:
最低 10 mm²/s
最高 380 mm²/s

フィルトレーション
液体の最高許容汚染レベルは、
SAE AS4059 クラス11です。
従って最低でも、除去性能 $\beta_{20} \geq 100$ 以上のフィルタを装備されることをお勧めします。
適正なフィルタ設置とフィルタエレメントの定期交換は、その正確な作動を可能にし、磨耗や傷を少なくし長寿命化を実現します。

1.4.2 許容作動温度

-10 °C ～ +80 °C
("E" モデルの大気温度は
－10℃ ～ ＋60℃に制限されます)

1.4.3 最大作動圧力

400 bar

1.4.4 電磁操作圧抜き機能付きモデル 作動仕様:ソレノイド操作 (一般産業用:標準モデル)

ソレノイド構造:	耐圧、油浸、単動タイプ
ソレノイド適用規格:	VDE 0580
ソレノイド配線:	DIN 43650 適合プラグ
ソレノイド電圧:	24 V DC または 230 V AC

- 電圧タイプ : 直流ソレノイド
  交流電圧に接続される時、ブリッジ整流素子で、直流電圧が作られます。
- 電圧許容範囲
  ±15%
- 公称電流: (公称電圧による値)
  24 V DC 0.80 A
  230 V AC 0.11 A
- 消費電力
  p_{20} = 18 W
- 通電時間:100 % ＝連続作動
- 切換時間
  圧力や流量の影響を受けます。

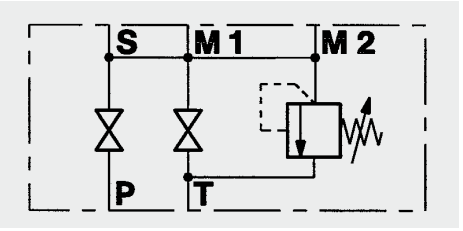
WSM06020Y:
On: 50 ms, Off: 35 ms

WSM06020Z:
On: 35 ms, Off: 50 ms.

1.5. 標準モデル

1.5.1 手動操作圧抜き弁付きモデル

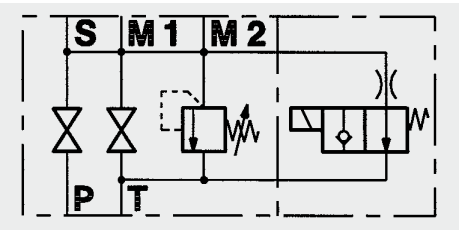
本製品の基本モデルで手動操作圧抜き弁、直動形圧力リリーフ弁を有し、コード“M”で識別します。



サイズ: SAF10M
SAF20M
SAF32M

1.5.2 電磁操作圧抜き弁付きモデル

コード“E”で識別される製品は電磁操作2方向切換弁 (非励磁時 開:標準)を基本モデルに加えたものです。アキュムレータやアキュムレータシステムの自動圧抜きを可能とします。



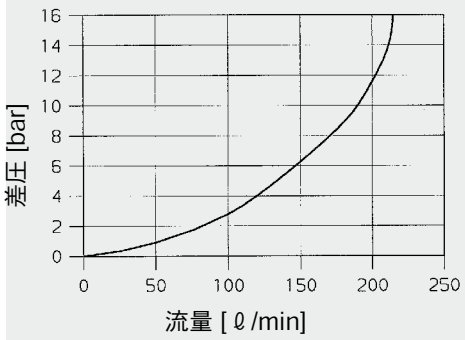
サイズ: SAF10E
SAF20E
SAF32E

1.6. SAFの性能図表(Δp-Q線図)

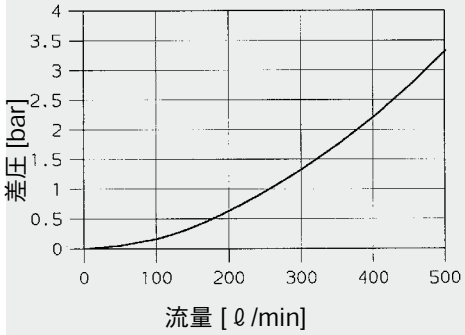
(直動形圧力リリーフ弁 DB12)

1.6.1 Pポート－Sポート間 (M/Eモデル)

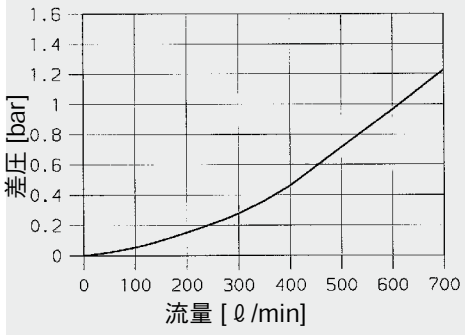
SAF10M/E



SAF20M/E

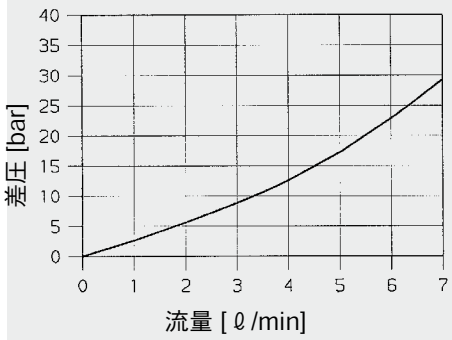


SAF32M/E

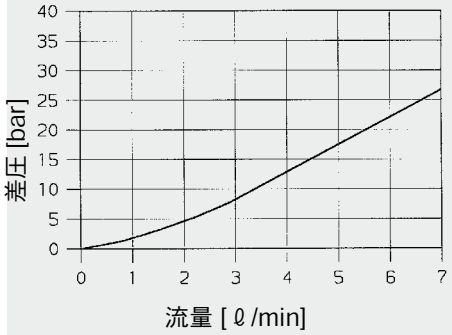


1.6.2 Pポート－電磁操作圧抜き弁 －Tポート間 (Eモデル)

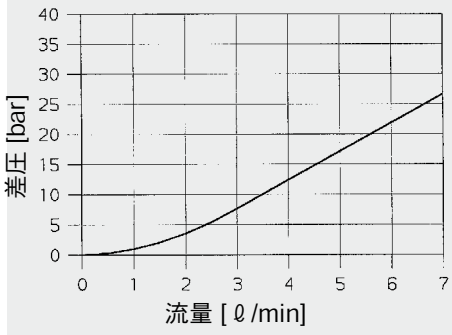
SAF10E



SAF20E

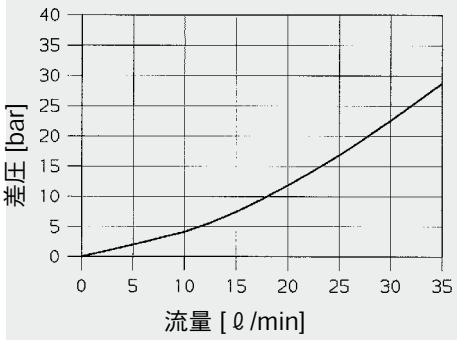


SAF32E

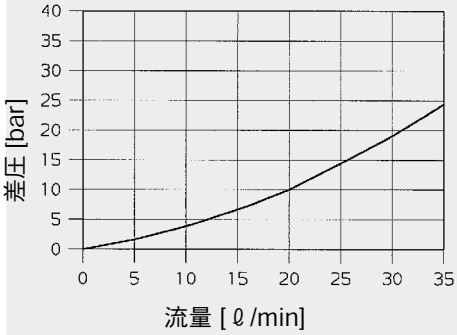


1.6.3 Pポート－手動操作圧抜き弁 －Tポート間 (M/Eモデル)

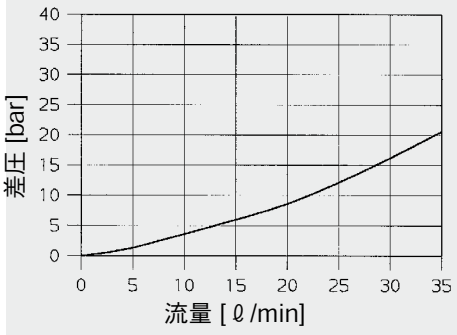
SAF10M/E



SAF20M/E



SAF32M/E



①
線図の条件
作動油粘度 ν = 32 mm²/s
作動油温度 t_{oil} = 40 °C
作動圧力 = 400 bar

2. SAFのモデルコード

(オーダーサンプル)

SAF 20 E 1 2 Y 1 T 210 A – S 13 – LPI

アキュムレータ元弁
シリーズSAF

主遮断弁のサイズ
10 = DN10
20 = DN20
32 = DN32
32-3 = DN32 (圧力制御弁NG12付)
50 = DN50

圧抜方法
M = 手動操作圧抜き
E = 手動操作圧抜き＋電磁操作圧抜き

ブロック材質
1 = 炭素鋼
その他の材料はお問い合わせ下さい。[1)]

シール材質 (ゴム材質)
2 = NBR (ブナ)
5 = EPDM
6 = FPM (バイトン®)
7 = その他

手動操作可能な電磁操作圧抜き用
Y = 非励磁の時 開 (2方向切換弁 WSM06020Y)
Z = 非励磁の時 閉 (2方向切換弁 WSM06020Z、～350bar)

電圧の種類ーシート弁
1 = 24 VDC
2 = 115 VAC
3 = 230 VAC
6 = 120 VAC
7 = その他

圧力リリーフ弁
T... = 圧力設定済タイプ (TÜVによる鉛封印済)
N... = 調整タイプ [1)] (TÜVによる鉛封印なし)

設定圧力
例 210 bar

ネジ接続
A = ISO 228 (BSP)
B = DIN 13, ISO 965/1 (メートル法) [1)]
C = ANSI B 1.1(UNF,SAE適合Oーリングシール) [1)]
(除くM2-ゲージ接続口)

アダプタ
アキュムレータ用 (項目7参照)
例. S13 = ISO 228 - G 2A

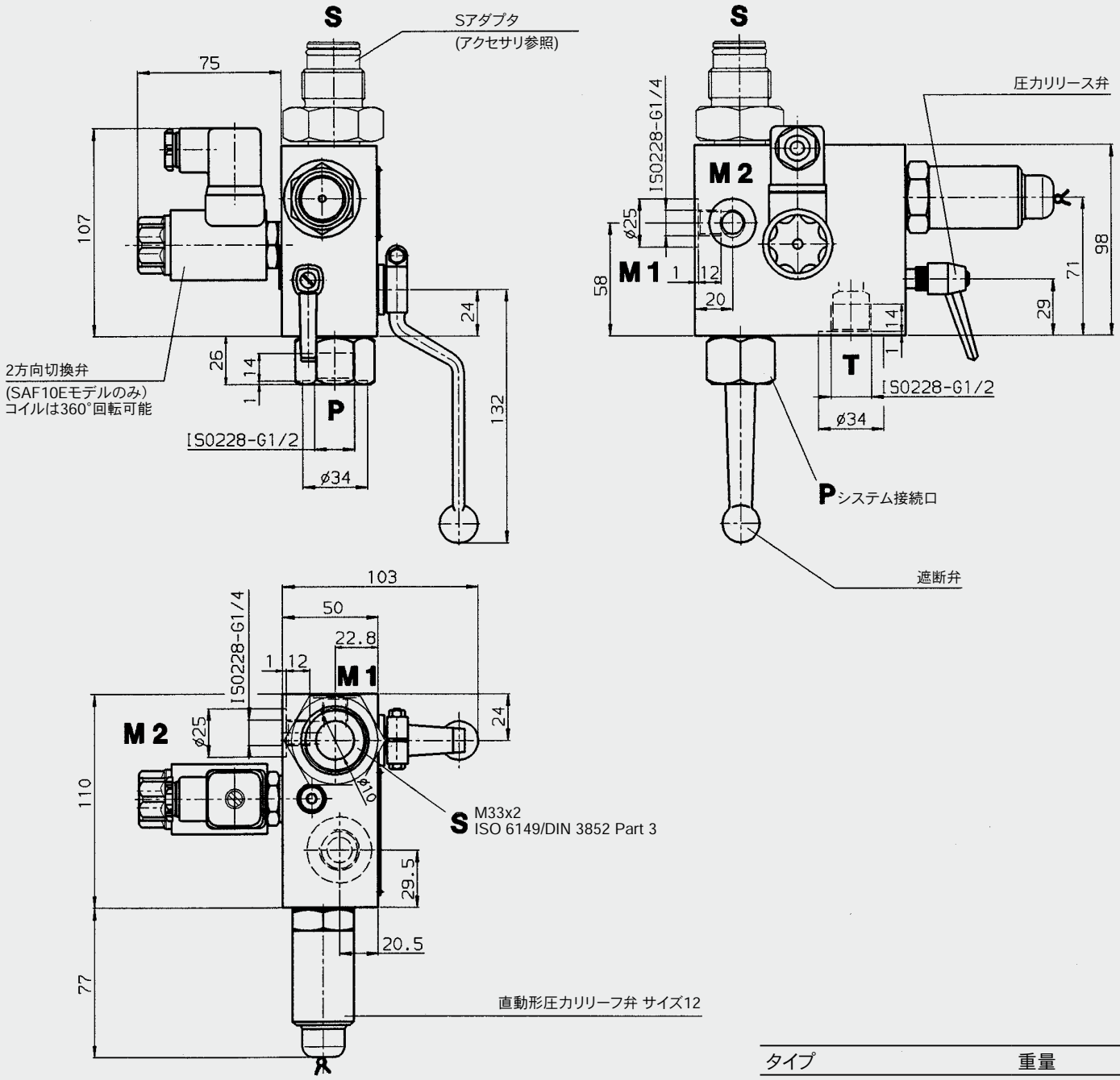
付属品 (項目5.4参照)
L = ロック装置付き遮断弁 (南京錠使用)
LPI = 位置検出機能 (誘導近接スイッチ)付
LPM = 位置検出機能 (リミットスイッチ)付

アクセサリ
(注文時に詳細を提示してください。)

[1)] お問い合わせ下さい。

3. SAFの寸法

3.1. SAF10（サイズ10）

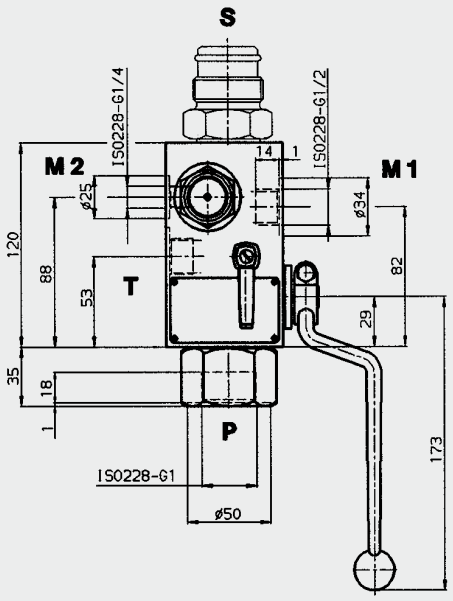


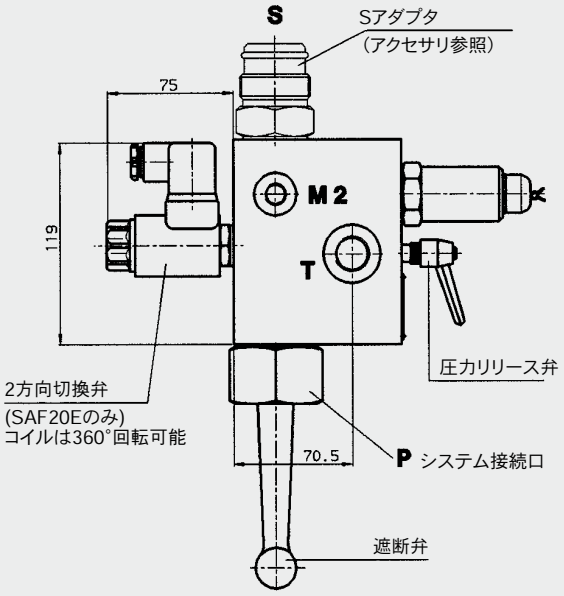
タイプ	重量
SAF10M...	4.2 kg
SAF10E...	4.6 kg

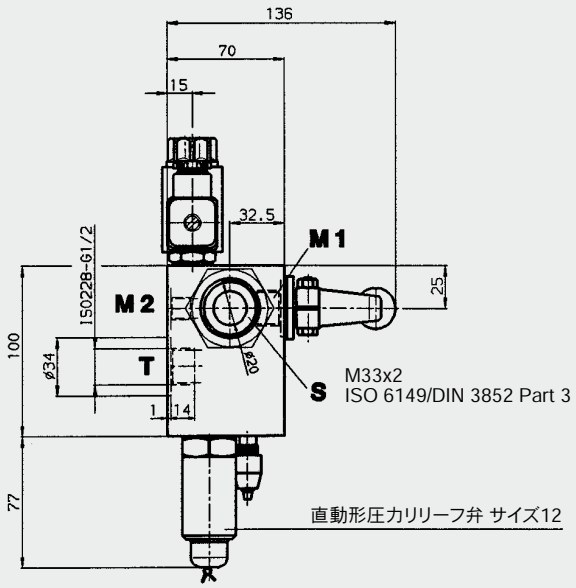
SAF10 標準タイプ

タイプ	パーツNo.	タイプ	パーツNo.
SAF10M12T400A	2121582	SAF10E12Y1T400A	2125858
SAF10M12T350A	2122208	SAF10E12Y1T350A	2122210
SAF10M12T330A	2121236	SAF10E12Y1T330A	2122211
SAF10M12T315A	2121121	SAF10E12Y1T315A	2122212
SAF10M12T300A	2121354	SAF10E12Y1T300A	2122213
SAF10M12T250A	2121353	SAF10E12Y1T250A	2122214
SAF10M12T210A	2121346	SAF10E12Y1T210A	2121662
SAF10M12T200A	2121351	SAF10E12Y1T200A	2122215
SAF10M12T150A	2121345	SAF10E12Y1T150A	2122216
SAF10M12T100A	2121344	SAF10E12Y1T100A	2122041
SAF10M12T070A	2121350	SAF10E12Y1T070A	2122217
SAF10M12T050A	2122207	SAF10E12Y1T050A	2122218
SAF10M12T035A	2121349	SAF10E12Y1T035A	2122219

3.2. SAF20 (サイズ20)





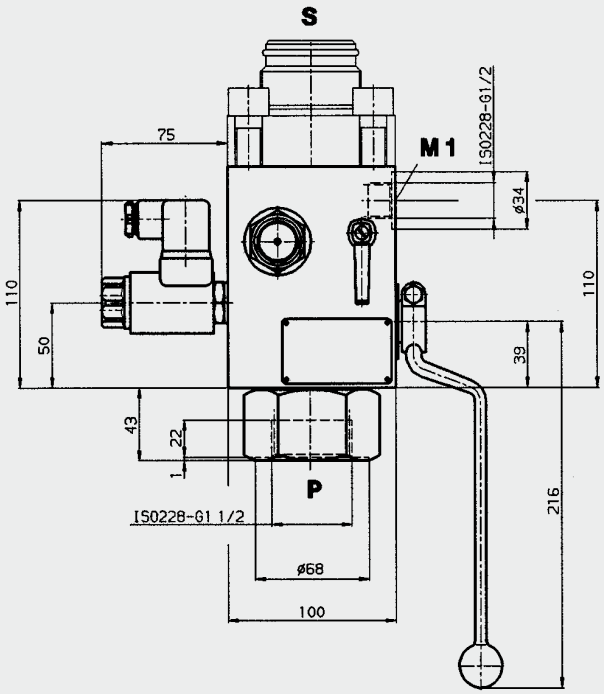


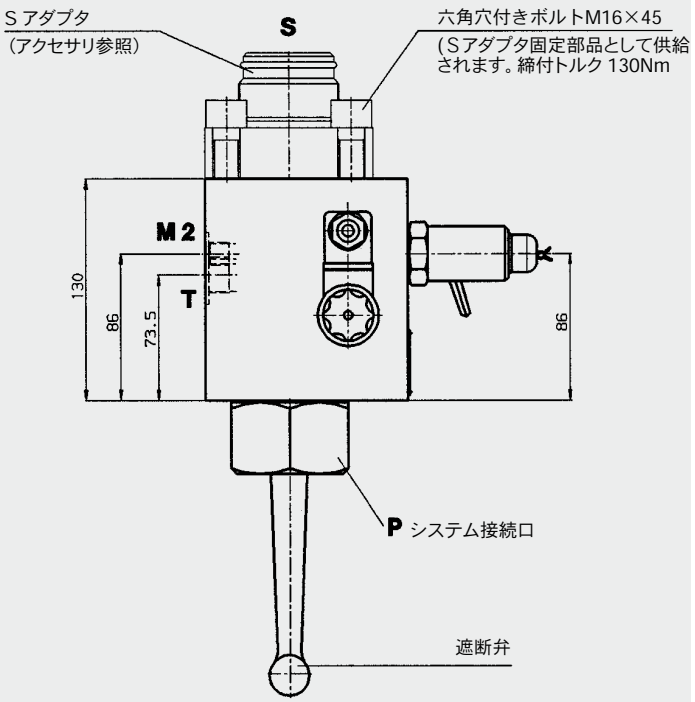
タイプ	重量
SAF20M...	6.8 kg
SAF20E...	7.2 kg

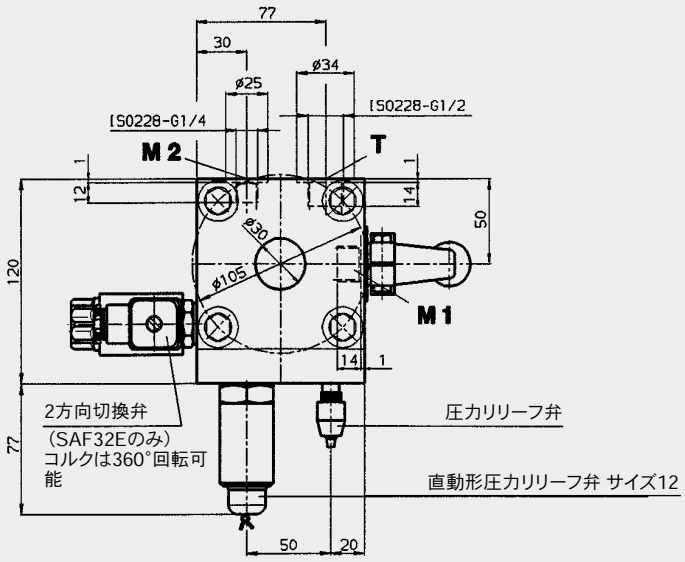
SAF20 標準モデル

タイプ	パーツNo.	タイプ	パーツNo.
SAF20M12T400A	2120317	SAF20E12Y1T400A	2121022
SAF20M12T350A	2120434	SAF20E12Y1T350A	2121979
SAF20M12T330A	2120323	SAF20E12Y1T330A	2120394
SAF20M12T315A	2120324	SAF20E12Y1T315A	2120833
SAF20M12T300A	2120332	SAF20E12Y1T300A	2120836
SAF20M12T250A	2120432	SAF20E12Y1T250A	2120851
SAF20M12T210A	2120319	SAF20E12Y1T210A	2120320
SAF20M12T200A	2120325	SAF20E12Y1T200A	2120835
SAF20M12T150A	2120330	SAF20E12Y1T150A	2120832
SAF20M12T100A	2120401	SAF20E12Y1T100A	2120369
SAF20M12T070A	2120326	SAF20E12Y1T070A	2120849
SAF20M12T050A	2122172	SAF20E12Y1T050A	2121000
SAF20M12T035A	2120281	SAF20E12Y1T035A	2122220

3.3. SAF32 (サイズ32)





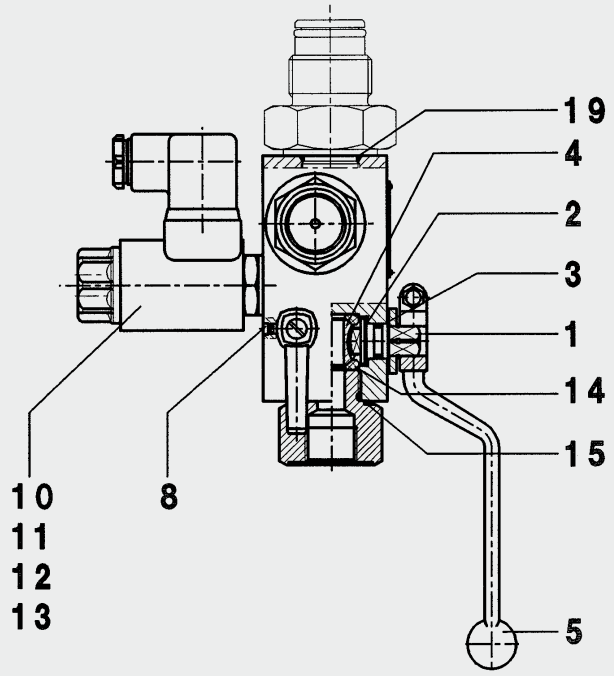


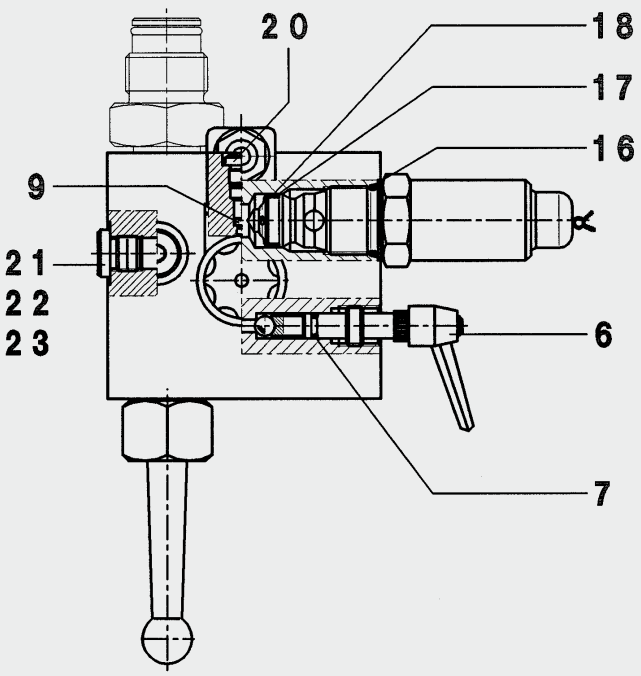
タイプ	重量
SAF32M...	12.0 kg
SAF32E...	12.4 kg

SAF32 標準モデル

タイプ	パーツNo.	タイプ	パーツNo.
SAF32M12T400A	2125856	SAF32E12Y1T400A	2123123
SAF32M12T350A	2122230	SAF32E12Y1T350A	2122221
SAF32M12T330A	2122231	SAF32E12Y1T330A	2120371
SAF32M12T315A	2121136	SAF32E12Y1T315A	2122222
SAF32M12T300A	2120837	SAF32E12Y1T300A	2120834
SAF32M12T250A	2122233	SAF32E12Y1T250A	2122223
SAF32M12T210A	2120321	SAF32E12Y1T210A	2120318
SAF32M12T200A	2121135	SAF32E12Y1T200A	2122224
SAF32M12T150A	2121134	SAF32E12Y1T150A	2122225
SAF32M12T100A	2121129	SAF32E12Y1T100A	2122226
SAF32M12T070A	2122234	SAF32E12Y1T070A	2122227
SAF32M12T050A	2121137	SAF32E12Y1T050A	2122228
SAF32M12T035A	2121125	SAF32E12Y1T035A	2122229

4. SAF用スペアパーツ



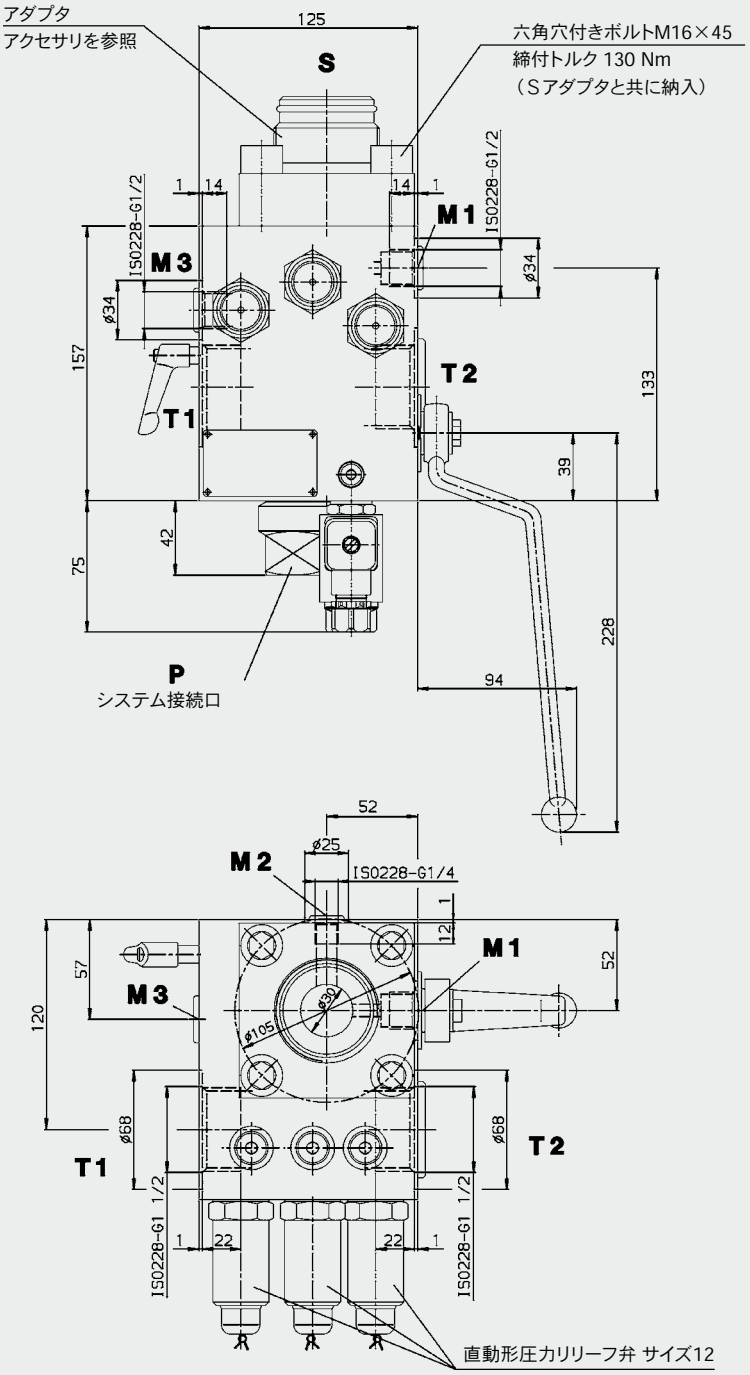


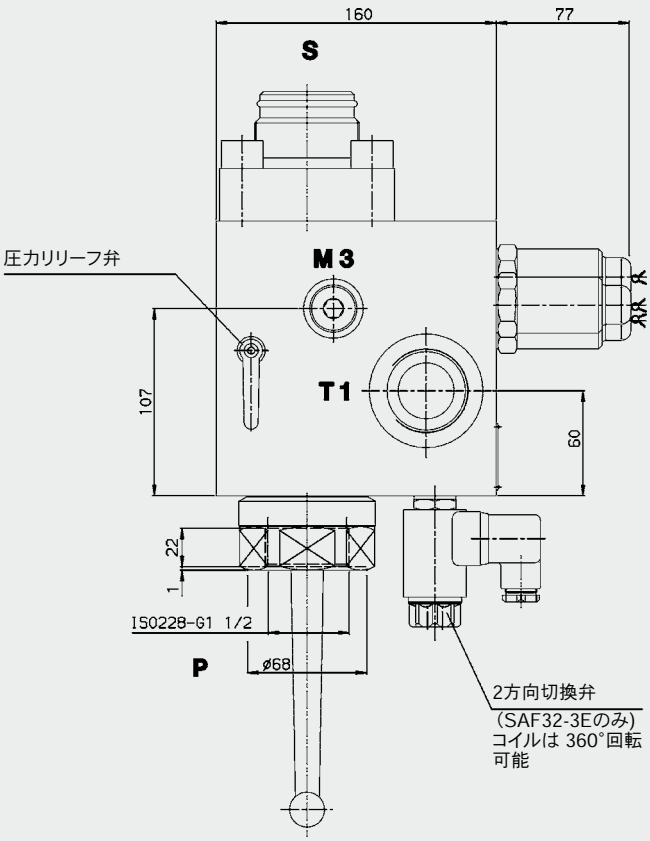
SAF ブロック		SAF10M SAF10E	SAF20M SAF20E	SAF32M SAF32E
名称	No.	寸法		
リペアキット 構成部品:		パーツNo. 2122238 (NBR) 2122240 (FPM)	パーツNo. 2122242 (NBR) 2122244 (FPM)	パーツNo. 2122246 (NBR) 2122248 (FPM)
スピンドル	1			
ディスク	2			
O-リング	3	10x2	15x2.5	20x3
ボール	4			
切換ハンドル	5			
スピンドル	6			
O-リング	7	6x2		
固定ネジ	8	M4x6	M4x10	
埋め込みオリフィス	9	Ø1.5 mm (Q_{max} - 25.5 ℓ/min)		
O-リング	11	17x2		
サポートリング	12	11.7x15x1		
O-リング	13	11x2		
シール部分	14			
O-リング	15	21x2	34x2.5	56.7x2.8
O-リング	16	23.47x2.62		
サポートリング	17	18.3x21.5x1		
O-リング	18	18x2		
O-リング	19	29.7x2.8	29.7x2.8	37.2x3
ブランキングプラグ	20 21 22 23	G 1/8 G 1/4 – –	G 1/8 G 1/4 G 3/8 G 1/2	G 1/8 G 1/4 G 3/8 G 1/2
2方向切換弁完成品 (Eモデルのみ) **ブランキングプラグ** (EモデルからMモデルに変換用)	10	パーツNo. 3156869 (WSM06020Y 非励磁の時　開) 3156873 (WSM06020Z 非励磁の時　閉) 277645		
シールキット 構成部品:No. 3, 7, 8, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23		パーツNo. 2121699 (NBR) 2121701 (FPM)	パーツNo. 2121703 (NBR) 2121705 (FPM)	パーツNo. 2121707 (NBR) 2121709 (FPM)
スピンドル　リペアキット 構成部品:No. 6 , 7, 8		パーツNo. 2115648 (NBR) 2115649 (FPM)		

5. 特殊モデル

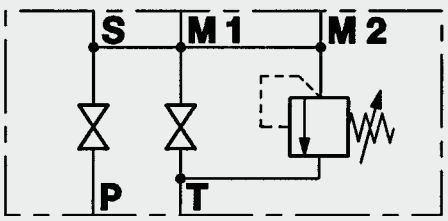
5.1. タイプ SAF32-3M(E)

直動形圧力リリーフ弁:サイズ12
(最高作動圧力400bar)

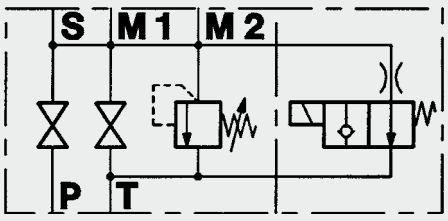




SAF32-3M



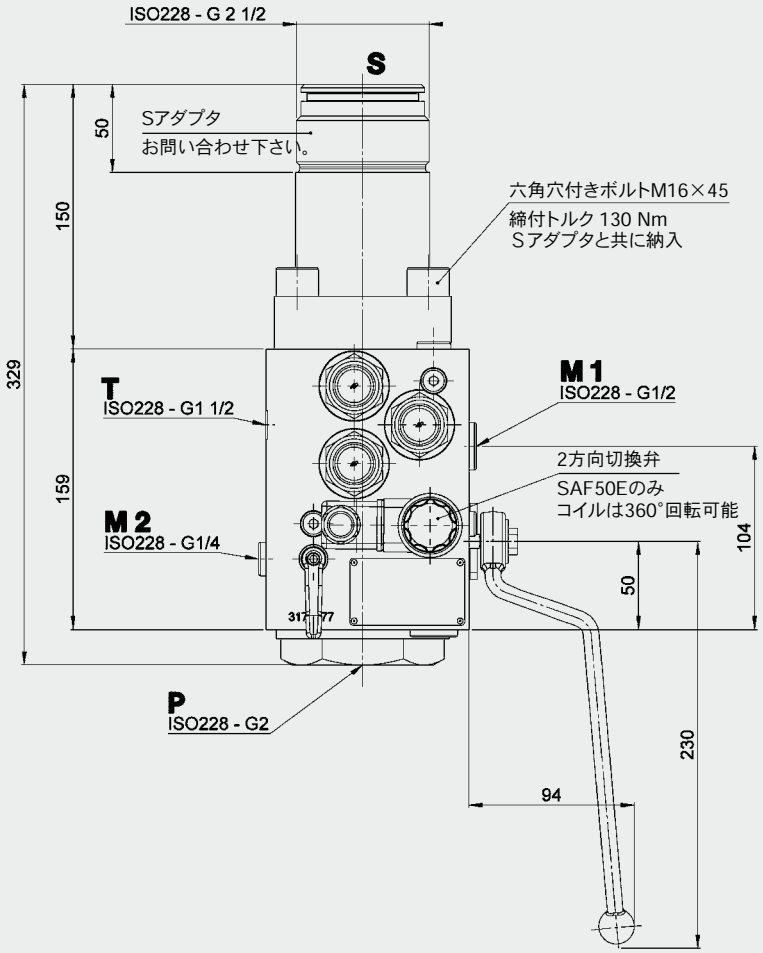
SAF32-3E

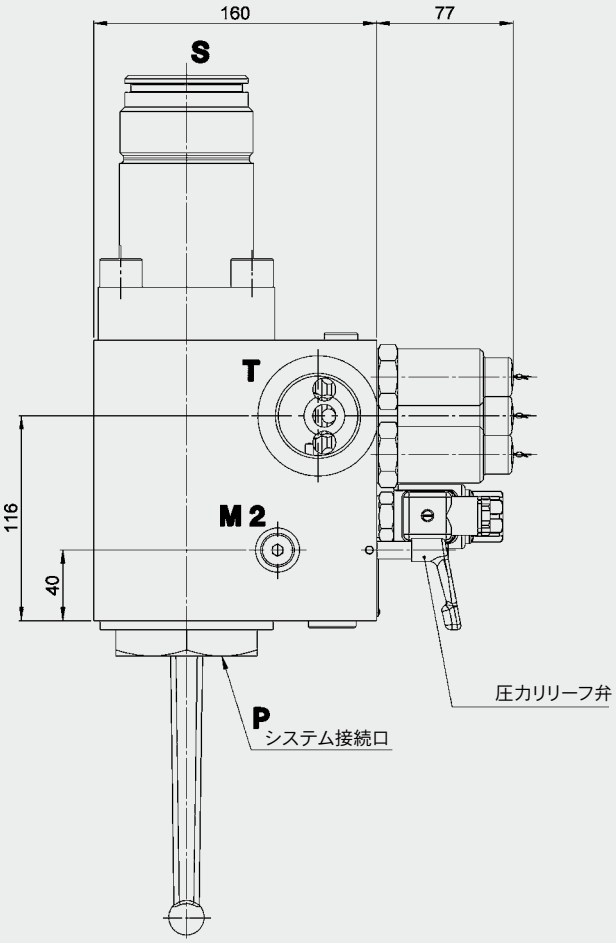


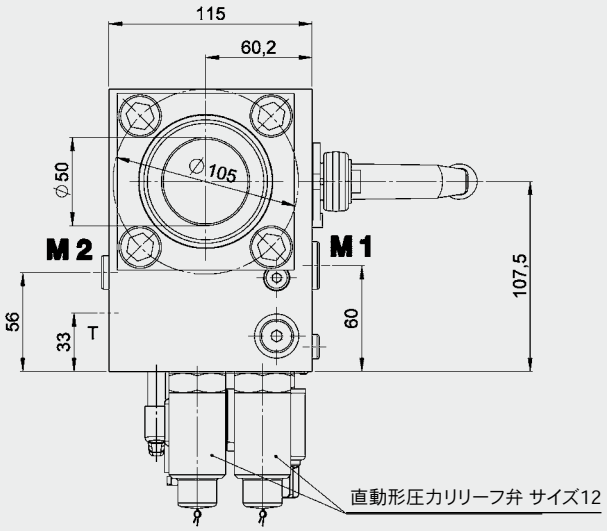
タイプ	重量
SAF32-3M...	24 kg
SAF32-3E...	25 kg

5.2　タイプSAF50M(E)

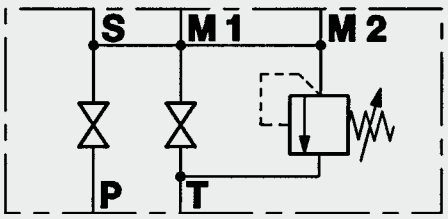
大流量用
3つの直動圧力リリーフ弁:サイズ12
(最高作動圧力400bar)



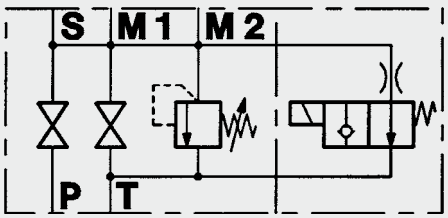




SAF50M



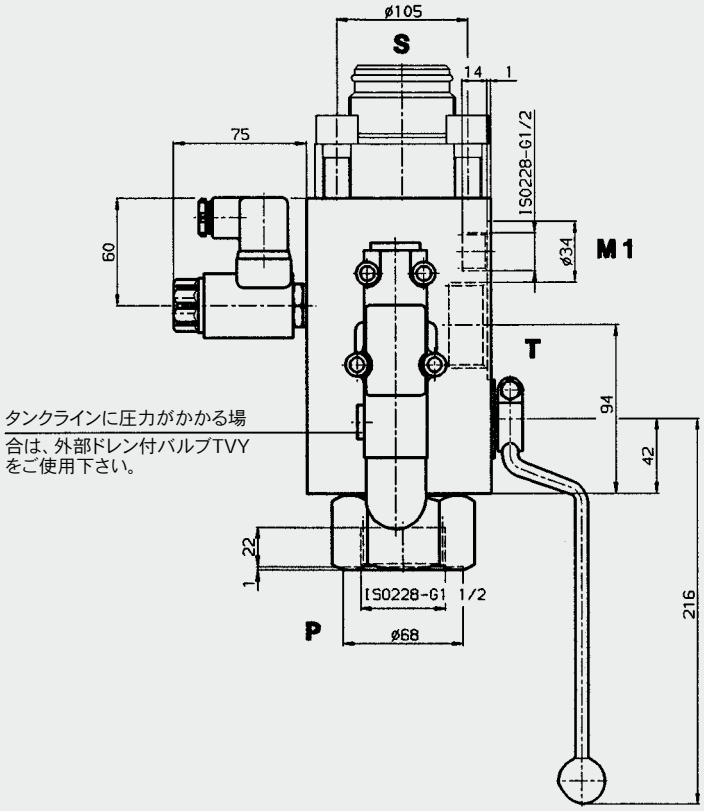
SAF50E

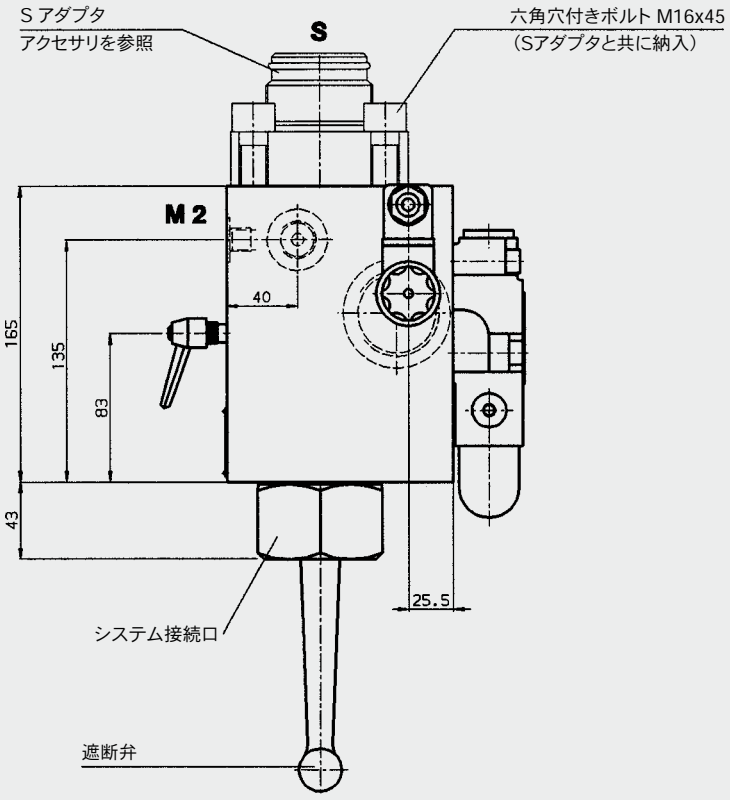


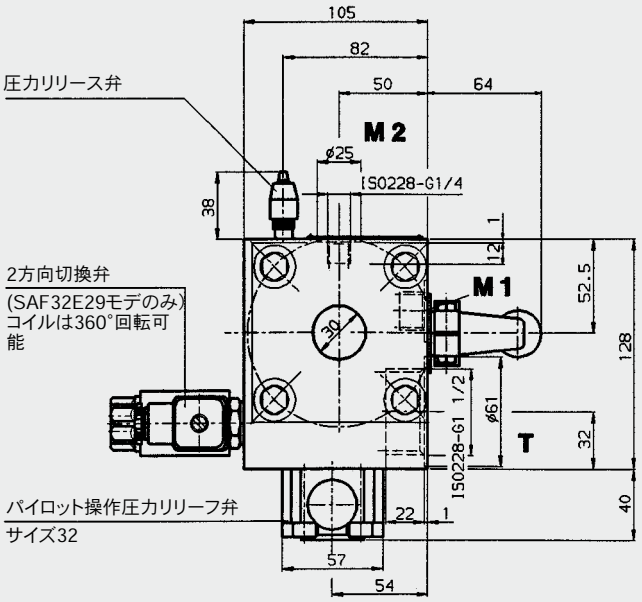
タイプ	重量
SAF50M...	25 kg
SAF50E...	26 kg

5.3. タイプ SA32M(E)29

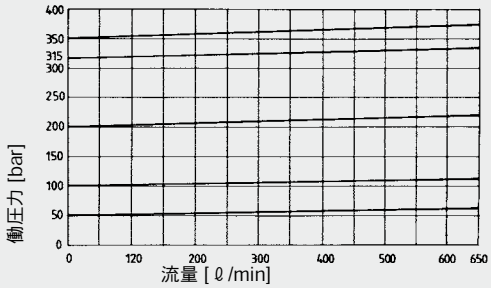
パイロット操作式圧力リリーフ弁 (Q_{max} = 600 ℓ/min)
(最高作動圧力: 330bar)



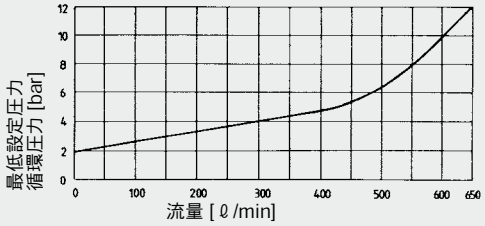




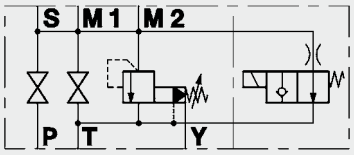
パイロット操作圧力リリーフ弁
サイズ32



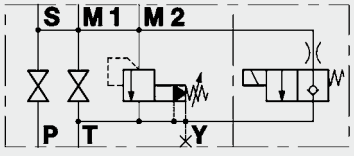
最低設定圧力 [bar]



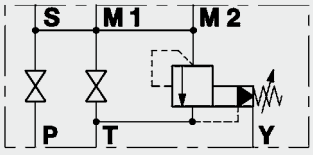
SA32E29TVY



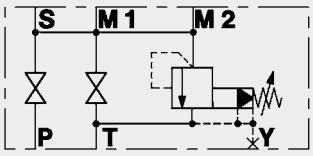
SA32E29TV



SA32M29TVY



SA32M29TV



アキュムレータ元弁SA32M(E) 29は大流量（～600 ℓ /m）を流すことができるパイロット操作圧力リリーフ弁（サイズ32）が装備されています。

本製品のEモデルは電磁操作2方向切換弁によって、非常時や休止時にアキュムレータや油圧システムの圧抜きを自動的に行うことができます。

タンクラインに圧がかからない場合はタイプ”TV”のリリーフ弁が使われます。
（内部ドレインタイプ）

タンクラインに圧がかかる場合はタイプ“TVY”のリリーフ弁を使います。
（外部ドレンタイプ）

２つの異なったタイプの直動切換弁を利用できます。

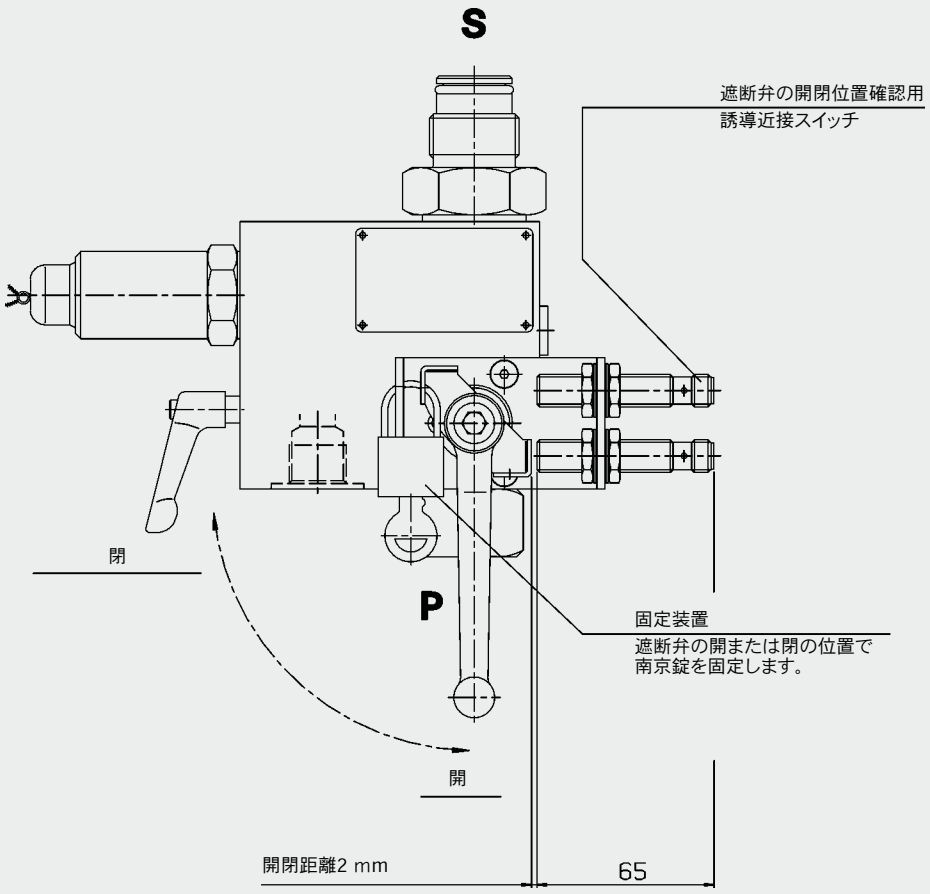
- WSM06020Y (非励磁の時　開)
- WSM06020Z (非励磁の時　閉)

タイプ	重量
SA32M29...	22.5 kg
SA32E29...	23.5 kg

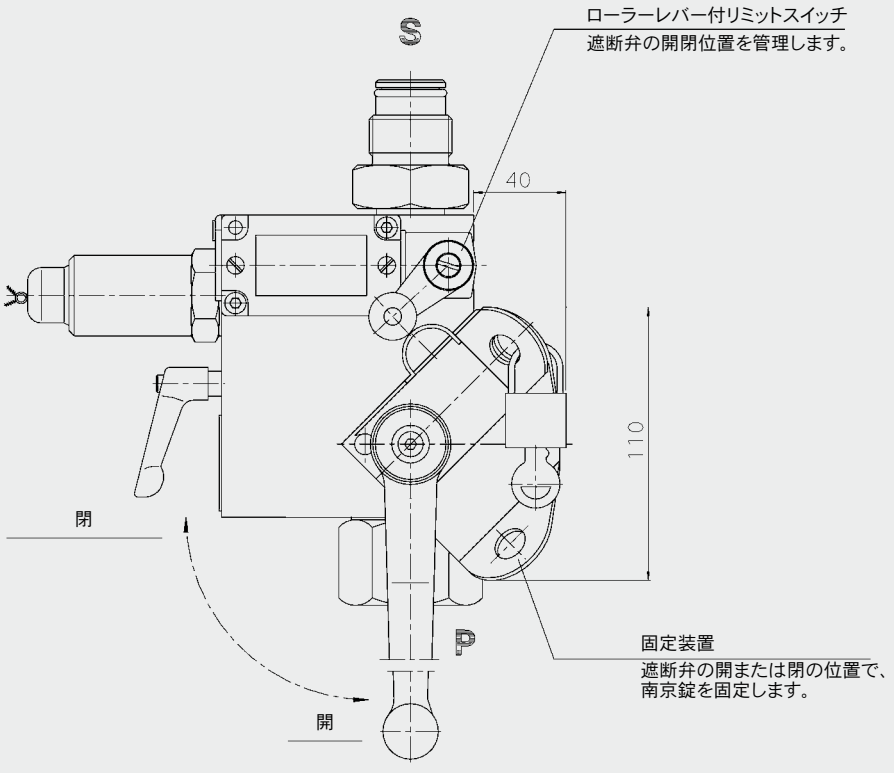
5.4. 付属品付アキュムレータ元弁

本製品は、その遮断弁の開または閉の位置で南京錠によって固定することができます。
遮断弁の開閉状態を確認するために、誘導近接スイッチやローラーの作動リミットスイッチを取り付けることもできます。

5.4.1 **付属品 LPI**



5.4.2 **付属品 LPM**



5.5. パネル取付 タイプアキュムレータ元弁

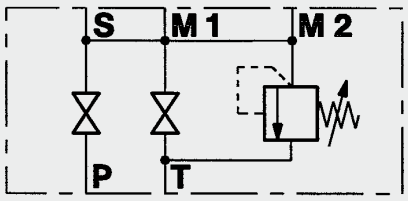
本製品の主要構成品を以下に示します。

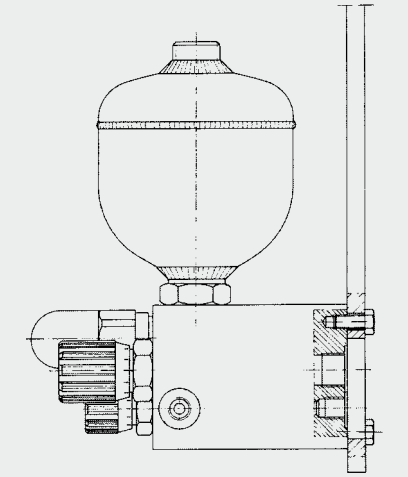
- バルブブロック
- カートリッジタイプ圧力リリーフ弁
- 主遮断弁
- 手動操作圧抜き弁
  本製品は前面パネルに3本のボルト(M8)で取り付けます。
  ポート“P”“T”はパネル側に位置しています。

本製品の利点:コンパクトデザイン

- 必要空間の最小化
- 最小のメンテナンスの確保

技術仕様
タイプ: SA6M10T...
サイズ: DN10
最高作動圧力: 350bar
直動圧力リリーフ弁: サイズ6





5.6. ロジック弁内蔵 アキュムレータ元弁

基本モデルの遮断弁に代えてロジック弁を使った製品です。

本製品の主要構成品を以下に示します。

- バルブブロック
- カートリッジタイプ圧力リリーフ弁
- 手動操作圧抜き弁
- 電磁操作切換弁付きロジック弁

製品の利点:
コンパクトな構造に加えて、このモデルは油流の高速切換が可能です。

5.6.1 4方向2位置直動切換弁を使った製品機能

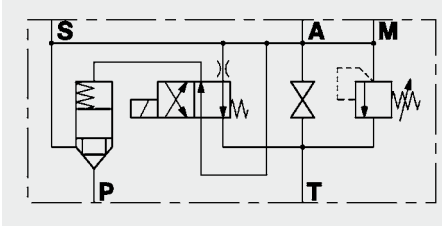
ロジック弁の開閉制御に4方向2位置電磁切換弁を使います。このバルブが非励磁(下記回路図参照)の時、ロジックエレメントのスプリング室はアキュムレータ圧で加圧されます。この作用によってP～Sポートの通路は遮断され、その結果、アキュムレータはシステムから自動的に切り離されます。そしてアキュムレータ内の圧油は電磁切換弁に埋め込まれた絞りを経て、タンクにつながり、ゆっくりと放出されます。

電磁切換弁が励磁されると、ロジックエレメントのスプリング室はタンクに開放され、その結果、P～Sポートの通路は開き、アキュムレータとシステムがつながります。

技術仕様

モデル	サイズ	最高作動圧力	圧力リリーフ弁 [1]
SA20A50T...	DN20	400 bar	サイズ12 (2)
SA32A50T...	DN30	400 bar	サイズ12 (3)
SA40A50T...	DN40	400 bar	サイズ12 (3)

[1] 圧力リリーフ弁の数



5.6.2 3方向2位置直動シート弁を使った製品機能

ロジック弁を制御するのに2位置3方向シート弁が使われます。このバルブが非励磁(下記回路図参照)の時、ロジックエレメントのスプリング室はシステム圧で加圧されます。この作用によってP～Sポートの通路は遮断され、その結果、アキュムレータはシステムから切り離されます。

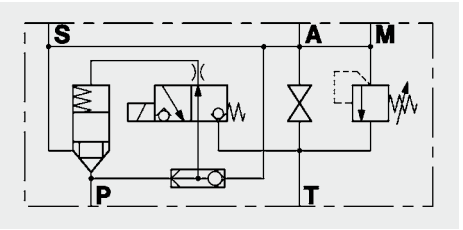
シート弁が励磁されると、ロジックエレメントのスプリング室はタンクに開放され、その結果、P～Sポートの通路は開き、アキュムレータとシステムがつながります。

ポンプが故障または休止した場合、シート弁を非励磁とすると、アキュムレータ圧がセレクター弁を経てロジックエレメントのスプリング室を加圧します。この作用によってP～Sポートの通路は遮断され、その結果、アキュムレータはシステムから自動的に切り離されます。

技術仕様

モデル	サイズ	最高作動圧力	圧力リリーフ弁 [1]
SA20A51T...	DN20	400 bar	サイズ12 (2)
SA32A51T...	DN30	400 bar	サイズ 12 (3)
SA40A51T...	DN40	400 bar	サイズ12 (3)

[1] 圧力リリーフ弁の数



6. DSV10について

6.1. 一般事項

DSV10は
SAF10の低価格製品です。

本製品は遮断と圧抜きを一つの3方向切換弁を用いて行います。

本製品はDIN EN 982とドイツ産業安全規則BetrSichVに準拠した関連安全基準に基づいています。
DSVシリーズには、HYDAC製圧力リリーフ弁DB12が使われています。このバルブは優れた開閉特性を持つ、シート弁構造の直動形圧力リリーフ弁です。

このバルブの特徴を次に示します。

- PED/97/23/ECの規定圧力を超えるのを防ぎます。
- バルブDB12のこのバージョンは圧力設備指令PED 97/23/ECの要件に適合し、CEマーク付きです。

DSV10は次の4タイプがあります。

- **DSV 10M**
  手動圧抜タイプ　標準L-ball
- **DSV10M-T-ball**
  手動圧抜きタイプ
- **DSV10EY**
  手動操作または電磁操作で圧抜きができます。(非励磁の時 開)
- **DSV10EZ**
  手動操作または電磁操作で圧抜きができます。(非励磁の時 閉)

SAF10との大きな違いはDSV10の遮断・放出機能にあります。HYDACはご要求に応じて、ほとんどの用途に適合できる製品を供給することができます。例:腐食性流体及び化学反応を起しやすい特殊流体用

ご要求に応じて、EN 10204に準拠した試験成績書やDIN 55350,Part18に準拠した品質検査証明書をご提供いたします。

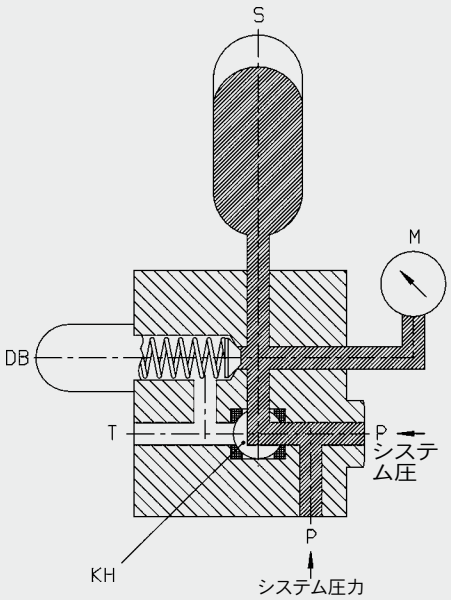
6.2. 構造

DSVは遮断と圧抜きを一つの3方向切換弁を用いて行います。本製品は次に示す接続口を持っています。

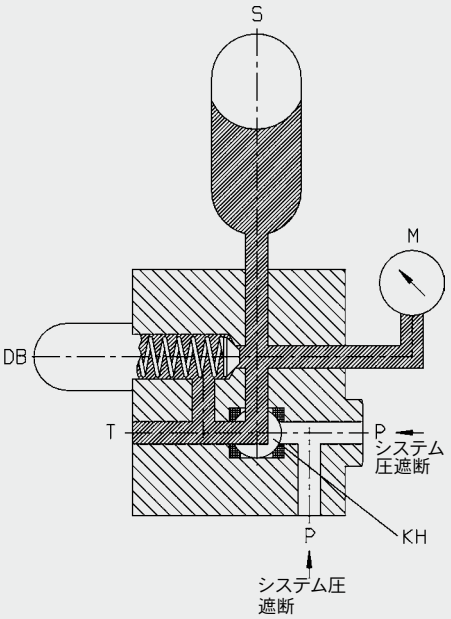
- ポンプ用
- 圧力計用
- タンク用
- アキュムレータ用
- 電磁操作2方向切換弁

(アキュムレータや機器の自動圧抜きを可能とします。)

アキュムレータ作動



システム圧を遮断するのと 同時に
アキュムレータ内の液を放出



P　-　ポンプ用ポート
S　-　アキュムレータ用ポート
KH -　3方向切換ボール弁
DB -　圧力リリーフ弁
M　-　圧力計接続口
T　-　タンク用ポート

DSV10はSAF10の低価格製品として使うことができます。SAF10と違うところは、DSV10はタンクに放出すると同時にシステム圧をブロックします。

6.3. ポート

DSVは次に示すポートを持ちます。

S – アキュムレータ用ポート
(M33x2 DIN 3852 Part 3)

P – システム用ポート
(G 3/8, G 1/2)

T – タンクポート
(G 1/4)

M – 圧力形用ポート
(G 1/4)

6.4. 機能

アキュムレータが作動中、方向切換ボール弁はポンプポートとアキュムレータポートを繋いでいます。同時に、アキュムレータはカートリッジタイプ圧力リリーフ弁によって監視されています。
方向切換ボール弁を切り替えることで、ポンプポートは内部で遮断され、同時にアキュムレータ内作動液はタンクポートに放出されます。

切り替え中、3つのポート(P, S, T)は、瞬間的に相互連結されます。

(ネガティブ-スイッチング-オーバーラップ)
電磁2方向直動シートバルブを装備したモデルは、電源故障や休止などの時、自動圧抜きができます。

6.5. 注釈

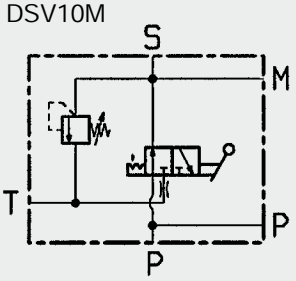
ボール弁は流量制御できるようには設計されていません。従って、シーリングカップの損傷を避けるために、いつも全開か全閉の状態でご使用下さい。

また、正しく機能を果たすために、温度や圧力仕様を順守下さい。

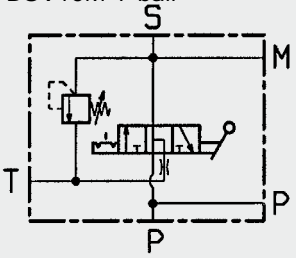
6.6. 技術仕様

6.6.1 **記号**

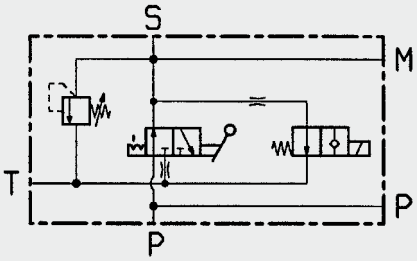
DSV10M



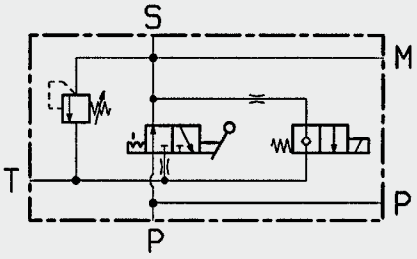
DSV10M-T-ball



DSV10EY



DSV10EZ



6.6.2 **構造様式**

- 分離装置　ボール弁
- 圧力リリーフ弁　円錐シートバルブ 内蔵直動タイプ
- シートバルブ　パイロット操作方式

6.6.3 **材料**

- ハウジングと埋め栓 炭素鋼　(表面保護: リン酸皮膜処理)
- ボール　炭素鋼 (硬質クロムメッキ)
- 圧力リリーフ弁　高張力鋼
  シートバルブ　高張力鋼
  閉止部品　硬化・研磨鋼 (耐磨耗性) (表面保護:リン酸皮膜処理)
- ボールシール　高品質合成材料 (POM)
- ソフトシール　NBR
- クランプハンドル　クランク形状 (SW09) 陽極処理 アルミニウム

6.6.4 **据付姿勢**

任意

6.6.5 **作動液**

DIN51524 Part1,2に適合する鉱物油
(その他の液体はお問い合わせ下さい。)

粘度範囲:　最低　10 mm²/s
最高 380 mm²/s

フィルトレーション

作動液の最高許容汚染レベルはSAE AS 4059 クラス11です。
従って最低でも、除去性能 $\beta 20 \geq 100$ 以上のフィルタを装備されることをお勧めします。適正なフィルタ設置とフィルタエレメントの定期交換は、正しい作動を可能とし、磨耗や傷を少なくし長寿命化を実現します。

6.6.6 **許容作動温度**

-10 ˚C ～ +80 ˚C
("E"モデルの大気温度は
－10℃ ～ ＋60℃に制限されます)

6.6.7 **最高作動圧力**

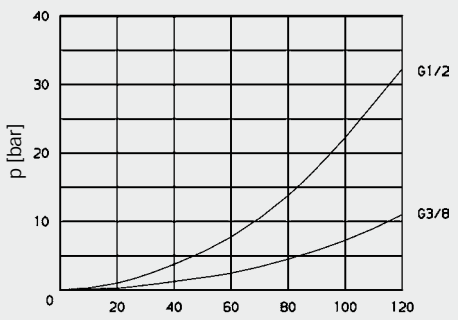
350 bar

6.6.8 **Δp-Q線図**

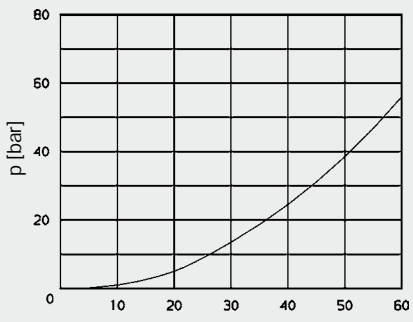
線図の条件

作動油温度 t_{oil}　=　50 ℃
作動油粘度　ν　=　30 mm²/s

流量: P→S



流量: S→T



6.6.9 **電磁操作圧抜き付きモデル 作動仕様:ソレノイド操作 (一般産業用途:標準モデル)**

ソレノイド構造:	耐圧、油浸、単動タイプ
ソレノイド適用規格:	VDE 0580
ソレノイド配線:	DIN 43650 適合プラグ
ソレノイド電圧:	24 V DCまたは 230 V AC
電圧のタイプ:	直流ソレノイド

交流電圧に接続される時、ブリッジ整流素子で、直流電圧が作られます。

電圧許容範囲:	±15 %
公称電流 :	24 V DC 0.80 A 230 V AC 0.11 A
消費電力:	p_{20} = 18 W
通電時間:	100 % = 連続作動

切換時間:
シンボルや個々のポートの圧力や流量の影響を受けます。

WSM06020Y:
On: 50 ms, Off: 35 ms

WSM06020Z:
On: 35 ms, Off: 50 ms

6.7. スペアパーツ

下記カタログを参照して下さい。

- 3-way safety block - DSV No. 5.251

6.8. DSV10の型式コード

(オーダーサンプル)

DSV 10 M . – 4 . 1 / 1 / X / T ... – G 24 – Z4 ...

アキュムレータ元弁

公称径
10

圧抜方法
M = 手動操作圧抜き
E = 手動操作圧抜き＋電磁操作圧抜き

手動操作可能な電磁操作圧抜き
Y = 非励磁の時　開
Z = 非励磁の時　閉

圧力リリーフ弁仕様
4 = DB12

圧力リリーフ弁有無
1 = 圧力リリーフ弁付き
0 = 圧力リリーフ弁無し

アキュムレータ接続仕様
1 = M33x2

シリーズ
(メーカー決定)

圧力リリーフ弁の設定
T = 圧力設定済タイプ (TÜVによる鉛封印済)
V = 工具を使って調整可能
F = メーカーで事前設定
x = 詳細なし (リリーフ弁カートリッジ無しのモデル)

設定圧力
... = 設定圧力
... = 圧力範囲
xxx = 詳細なし (リリーフ弁カートリッジ無しのモデル)

設定圧力の範囲
DB12 – 150 bar
DB12 – 250 bar
DB12 – 350 bar

ソレノイド電圧タイプ
G = DC
W = AC

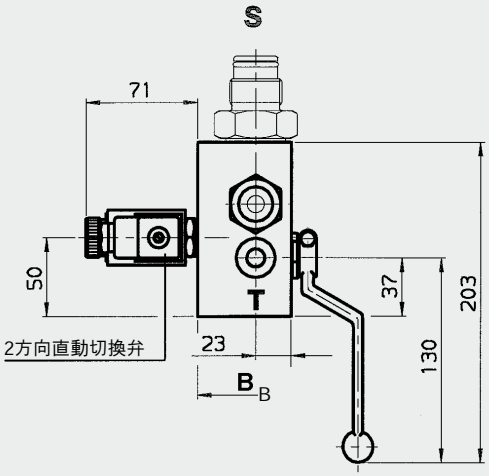
ソレノイド電圧
24 = 24 V (Gタイプ電圧)
230 = 230 V (Wタイプ電圧)

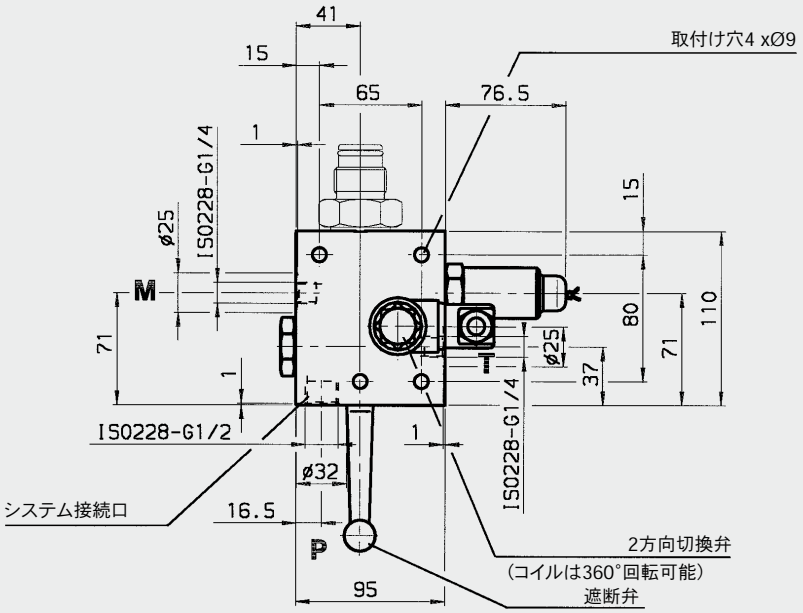
作動ソレノイドの接続仕様
Z4 = DIN 43650 –AF2-PG11コネクター

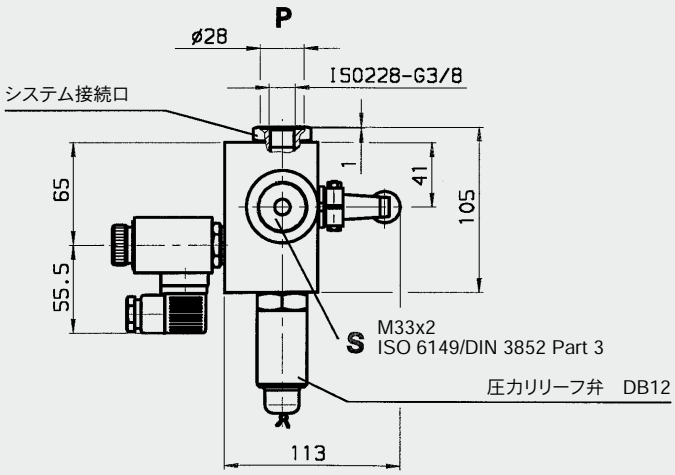
補足詳細
T-ball = Tボール穴 (180°切換)
バイトン® (FKM) = O-リングシール

6.9. 寸法

DSV10アキュムレータ元弁 (3方向切換弁タイプ)







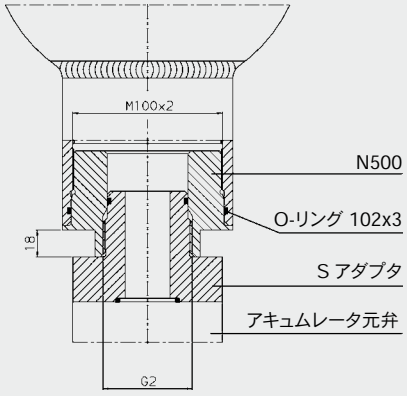
タイプ	B[mm]	重量
DSV10M...	45	3.5 kg
DSV10E...	60	3.9 kg

DSV10 標準 モデル

タイプ	パーツNo.	タイプ	パーツNo.
DSV-10-M-4.0/1/X/XXXX	555999	DSV-10-EY-4.0/1/X/XXXX-G24-Z4	557367
DSV-10-M-4.1/1/X/T035	555968	DSV-10-EY-4.1/1/X/T035-G24-Z4	555980
DSV-10-M-4.1/1/X/T050	555969	DSV-10-EY-4.1/1/X/T050-G24-Z4	555981
DSV-10-M-4.1/1/X/T070	555970	DSV-10-EY-4.1/1/X/T070-G24-Z4	555982
DSV-10-M-4.1/1/X/T100	555971	DSV-10-EY-4.1/1/X/T100-G24-Z4	555983
DSV-10-M-4.1/1/X/T150	555972	DSV-10-EY-4.1/1/X/T150-G24-Z4	555984
DSV-10-M-4.1/1/X/T200	555973	DSV-10-EY-4.1/1/X/T200-G24-Z4	555985
DSV-10-M-4.1/1/X/T210	555974	DSV-10-EY-4.1/1/X/T210-G24-Z4	555986
DSV-10-M-4.1/1/X/T250	555975	DSV-10-EY-4.1/1/X/T250-G24-Z4	555987
DSV-10-M-4.1/1/X/T300	555976	DSV-10-EY-4.1/1/X/T300-G24-Z4	555988
DSV-10-M-4.1/1/X/T315	555977	DSV-10-EY-4.1/1/X/T315-G24-Z4	555989
DSV-10-M-4.1/1/X/T330	555978	DSV-10-EY-4.1/1/X/T330-G24-Z4	555990
DSV-10-M-4.1/1/X/T350	555979	DSV-10-EY-4.1/1/X/T350-G24-Z4	555991

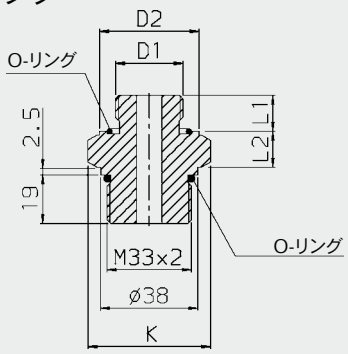
7. アクセサリ:SAF/DSV10用アダプタ

7.1. 低圧アキュムレータ用アダプタ



タイプ	アキュムレータタイプ	容量 [ℓ]	アダプタ	パーツNo.[1] NBR/ 炭素鋼,	対応する Sアダプタ	パーツNo.[1] NBR/ 炭素鋼,
SAF10/20 及び DSV10	SB35	2.5 ～ 50 ℓ	N500	367229	S 13	369481
SAF32					S 309	366715

7.2 ダイアフラムアキュムレータ用アダプタ



タイプ	アキュムレータタイプ	容量 [ℓ]	D1 ネジ	パーツNo.[1] NBR/ 炭素鋼	アダプタ	K SW	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	O-リング
SAF10/20 DSV10	SBO...E-	0.075 ～ 1.4 ℓ	G 1/2 A	369485	S 30	41	14	17.5	33	22x3
	SBO...A6-	0.1 ～ 210-1.3 ℓ								
	SBO...E-	2.0 ～ 3.5 ℓ	G 3/4 A	369486	S 31		16		40	28x3
	SBO...A6-	1.3 ～ 4 ℓ								35x3

[1] その他はお問い合わせ下さい。

7.3 ピストンアキュムレータ用アダプタ

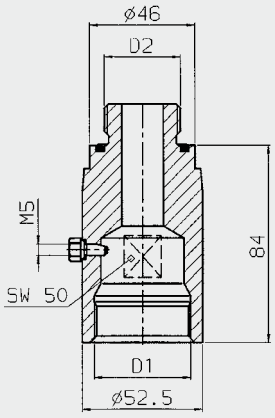


図1

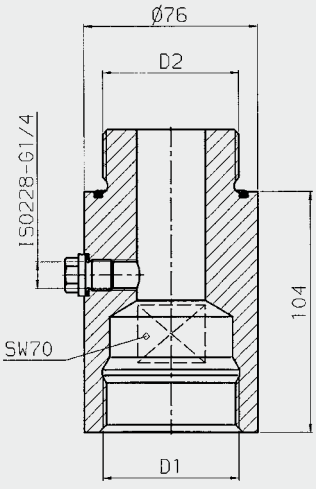


図2

タイプ	アキュムレータタイプ	容量 [ℓ]	アダプタ	パーツNo.[1] NBR/炭素鋼	図	D1 [mm]	D2 [mm]	O-リング	対応する Sアダプタ	パーツNo.[1] NBR / 炭素鋼
SAF10/20 DSV10	SK210/350 -	2.5～7.5 ℓ	K 406	374929	1	G 1 1/4	G 1	35x3	S 12	369480
	SK210/350 -	10～45 ℓ	K 408	374931	2	G 2	G 1 1/2	53x3	S 13	369481
SAF32	SK210/350 -	50～120 ℓ	K 409	374933			G 2	62x3	S 309	366715

[1] その他はお問い合わせ下さい。

7.4. アキュムレータとアキュムレータ元弁を接続する金具

標準ブラダアキュムレータ用アダプタ

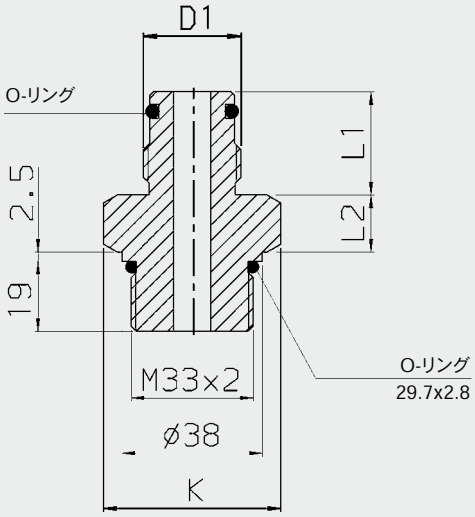


図1

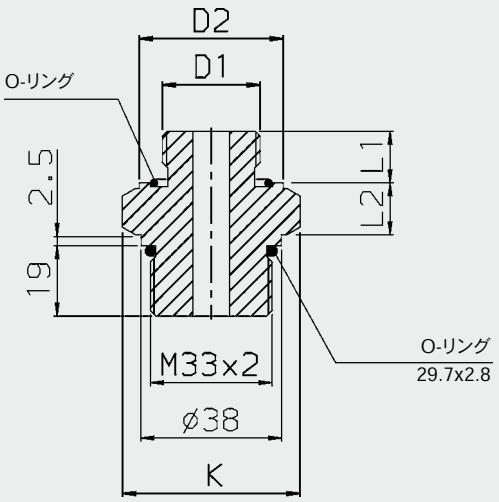


図2

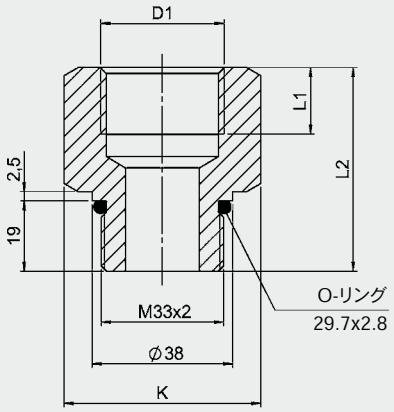


図3

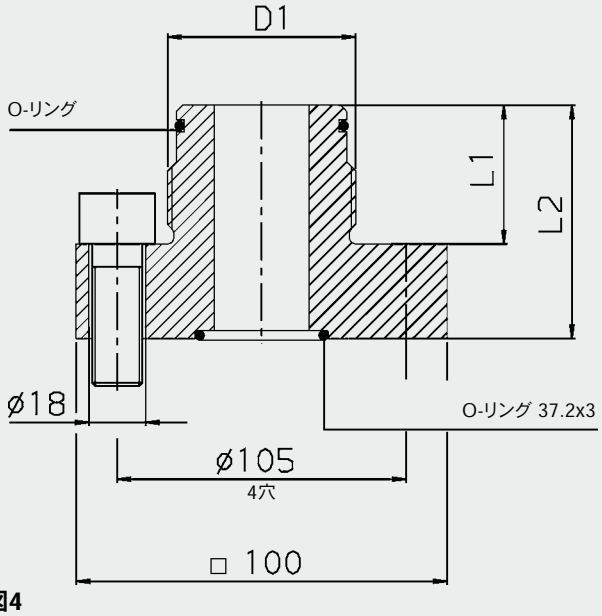


図4

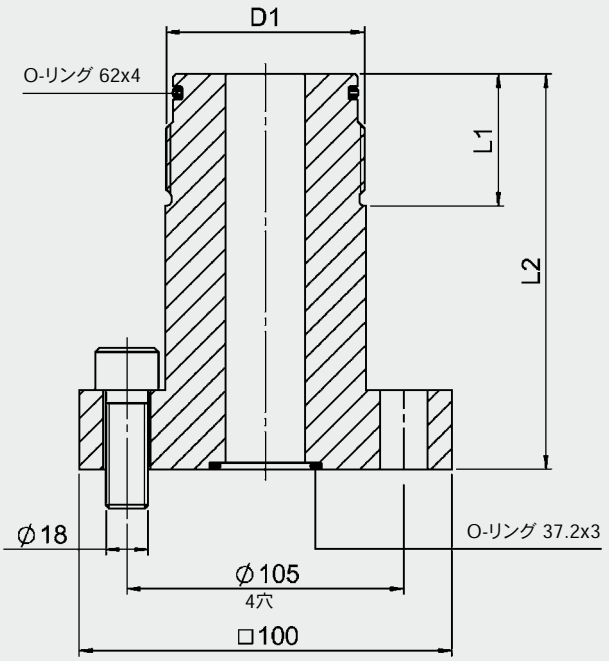


図5

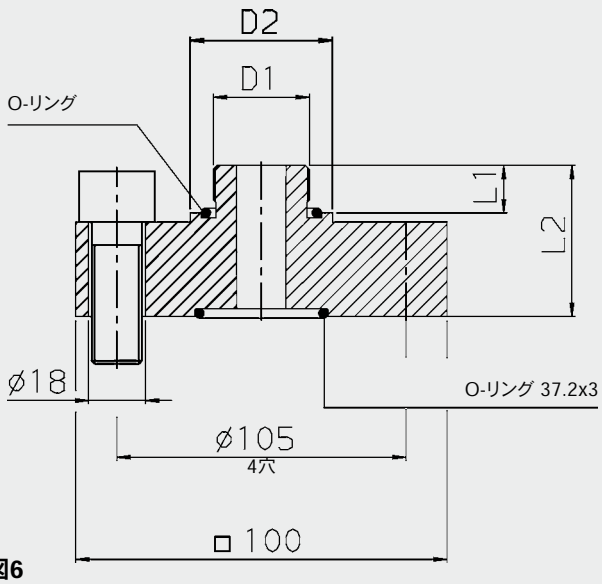


図6

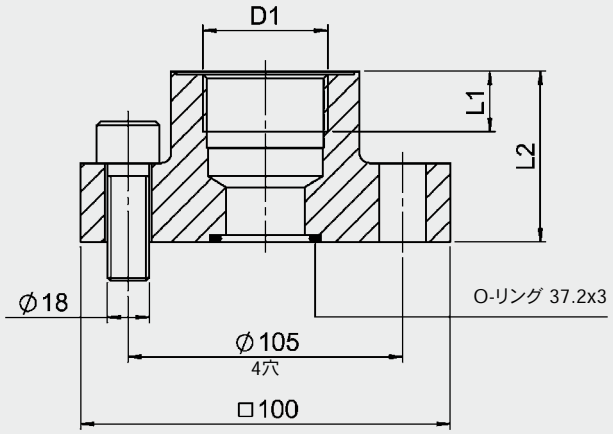


図7

タイプ	アキュムレータタイプ	容量 [ℓ]	D1 ネジ	アダプタ	パーツNo.[2] NBR/炭素鋼	図	K SW [mm]	L1 [mm]	L2 [mm]	D2 [mm]	O-リング [mm]
SAF10 SAF20 DSV10	SB330/400-	0.6 ... 1	G 3/4A	S 10	00369479	1	41	28	16		17x3
	SB550/600-	1 ... 5	G 1A	S 11	00372750		46	34	17		22x3
	SB330/400-	2.5 ... 5	G 1 1/4A	S 12	00369480			37			30x3
	SB330/400-	10 ... 50	G 2A	S 13	00369481		65	44	21		48x3
	SB550/600-	10 ... 50									
	メートル細目ネジ接続		M30x1.5	S 20	00369482	2	41	15	18	40	32x2
			M40x1.5	S 21	00369483		55	20	21	54	43x3
			M50x1.5	S 22	00369484		65			64	53x3
	SB330/400-	2.5 ... 50	G 3/4	S 367861	00369489	3	41	18	50		
			G 1	S 379766	00369490		46	20	55		
			G 1 1/4	S 379767	00369498		65	22	60		
SAF32	SB330/400-	0.6 ... 1	G 3/4A	S 305 [1]	0036672	4		28	58		17x3
	SB550/600-	1 ... 5	G 1A	S 306 [1]	02102855			34	64		22x3
	SB330/400-	2.5 ... 5	G 1 1/4A	S 307 [1]	00366724			37	67		30x3
	SB330/400-	10 ... 50	G 2A	S 309 [1]	00366715			44	74		48x3
	SB550/600-	10 ... 50		S 308 [1]	00376813				115		
	SB330H-	10 ... 50	G 2 1/2A	S 365922	00377283	5		50	150		62x4
	メートル細目ネジ接続Co		M30x1.5	S 330 [1]	00366735	6		15	47	45	32x2
			M40x1.5	S 340 [1]	00366736			20	51	60	43x3
			M50x1.5	S 350 [1]	00366737					75	53x3
	SB330/400-	10 ... 50	G 1	S 365637	02106583	7		20	60		
			G 1 1/4	S 369658	02106578			22			
			G 1 1/2	S 237838	02103869			24	65		

[1] アダプタは4本の六角穴付きボルト(M16×45 ストック番号6032726)付きで納入されます。締付トルク130 Nm.
[2] その他はお問合せ願います。

8. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がございますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

J 3.551.1/05.09

アキュムレータ用安全装備

1. 製品について

1.1. 一般事項

アキュムレータはPED97/23/ECが適用される圧力容器で、その製造は法廷の圧力設備指令に従っています。

作業場の安全の為にシステム製造者とオペレータは個々の現場に対して危険度肯

これらには据付現場で起こり得る危険、特に外部要因と結合を考慮に入れておく必要があります。

アキュムレータに影響を及ぼす重要な危険

- 過剰圧力
- 温度の上昇（外部火災の場合など）

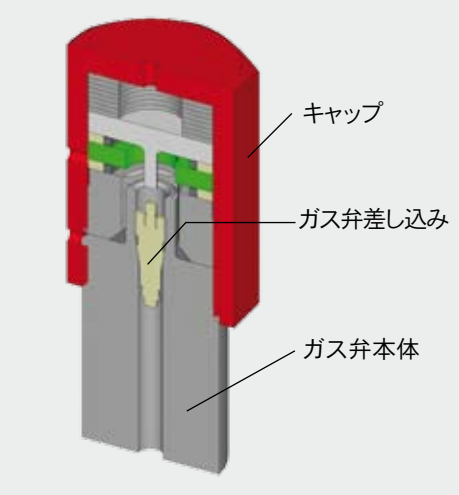
ハイダックは過大な値からアキュムレータを守るために、液側とガス側に装備する適切な安全装置を品揃えしています。

- アキュムレータ総合カタログ No. 3.000

2. ガス側の保護

2.1. 温度ヒューズ

2.1.1 構造



2.1.2 機能

温度ヒューズは安全機能付装置で、温度の上昇が許容しがたいレベルに達した時（例えば火災）、窒素を完全に排出することによってガス圧力を逃すのに使われます。

許容作動圧力:
≤ 690 bar

温度範囲:
-10 °C ～ +80 °C

溶融点
約 +160 °C ～ +170 °C

2.1.3 モデル

パーツNo.	名称
363501	温度ヒューズ 7/8-14UNF

2.1.4 据付

シーリングキャップを温度ヒューズと交換することによって簡単に取り付けることができます。

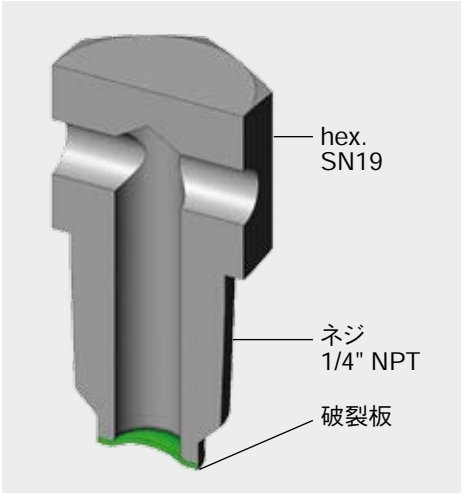
シーリングキャップ付アキュムレータガス側の外観

温度ヒューズ付アキュムレータガス側の外観

2.2 破裂板

2.2.1 **構造**

圧力が許容レベルを超えると窒素ガスを完全に放出することにより保護します。



2.2.2 **機能**

圧力が許容レベルを超えると、破裂板が壊れポートが永久に開きます。その結果、窒素が完全に放出されることによりガス圧力が下がります。

破裂板は異なった圧力で設計され、証明書付で納入されます。

破裂板はステンレス鋼かステンレス鋼とニッケルの合金で作られています。

2.2.3 **標準モデル**

パーツ No. [1]	名称	破裂圧力 ± 10% at 50 °C
3156148	破裂板プラグ 1/4" NPT	210 bar
3156152	破裂板プラグ 1/4"NPT	350 bar
3156155	破裂板プラグ 1/4"NPT	450 bar

[1] 上記表より圧力が高い場合、ねじサイズが異なる場合、破裂圧力の許容誤差が異なる場合はお問い合わせ願います。

2.3. ガス安全弁

2.3.1 **外観と寸法**

2.3.2 **機能**

ガス安全弁は圧力が許容レベルを超えた場合、規制された方法で圧力を減らすことによって、保護します。それは認定代理人によって、圧力があらかじめ設定され鉛封印されます。適合証明と型式承認がついて納入されます。

2.3.3 **型式コード**

(オーダーサンプル)

GSV6-10 – CE0034.ENISO4126-1.6.G. 195. 330

ガス安全弁

部品コード

流量 Q [kg/h]
(項目2.3.5の表を参照して下さい)

設定圧力 p [bar]
(項目2.3.5の表を参照して下さい)

2.3.4 **技術仕様**

タイプ
PED 97/23/EC, EN ISO4126-1,
EN 13445-6, その他はお問い合わせ下さい。

モジュール区分
IV PED 97/23/EC
モジュールB+D (EC型式承認)
モジュール G (EC 個別承認)・・・ご要求に応じて

モデル
公称サイズ 6 mm

材質
ステンレス鋼、シートシール付閉エレメント

作動媒体
窒素 (N_2)
その他はお問い合わせ下さい。

作動圧力範囲
30 ～ 370 bar

温度範囲
-20 °C ～ +80 °C

重量
1.1 kg

2.3.5 **標準モデル**

Q [kg/h]	p [bar] ± 10 %	パーツNo. [1)]
15	30	3123965
20	40	3123966
28	50	3123967
35	60	3124028
40	70	3124029
45	80	3124030
50	90	3124031
58	100	3124032
65	110	3124033
70	120	3124034
75	130	3124035
83	140	3124036
88	150	3124037
95	160	3124038
100	170	3124039
105	180	3124040
110	190	3124041
118	200	3124042
125	210	3124043
130	220	3124044
135	230	3124045
140	240	3124046
148	250	3124047
155	260	3124048
160	270	3124049
165	280	3124050
170	290	3124051
178	300	3124052
185	310	3124053
190	320	3124054
195	330	3124055
200	340	3124056
205	350	3124057
210	360	3153706
216	370	3143015

[1)] その他はお問い合わせ下さい。

350 barを超えるとEC個別承認のため特別価格が加算されます。

2.3.6 **据付**

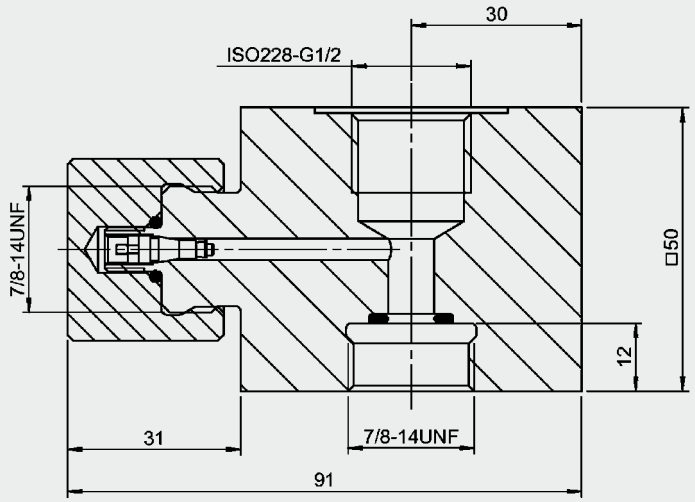
自己調心機能のあるガスケットにより、どんな姿勢においても簡単にそして、確実に取り付けることができます。

下記取扱い説明書を参照して下さい。

- GSV6
  No. 3.504.CE

2.3.7 **ガス安全弁GSV6用アダプタ**

標準及び低圧タイプのブラダアキュムレータの保護のために、下記アダプタをガス安全弁GSV6と一緒に注文して下さい。

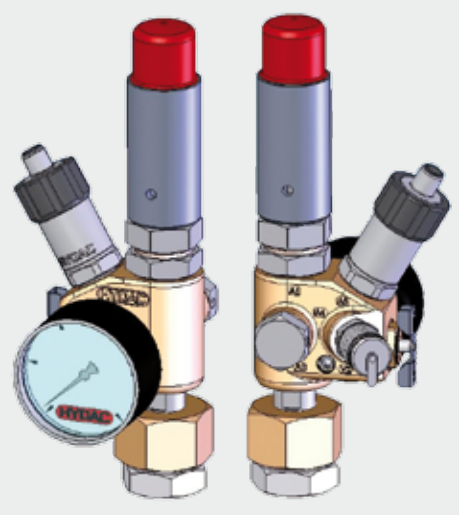


ガス安全弁 圧力範囲	アダプタ本体* パーツNo.	アダプター組み立て パーツNo.
30- 350 bar	00363713	02103381

* p_{max} = 400 bar

2.4. ガス安全ブロック

2.4.1 **構造**



ガス安全ブロックGSB450は、完全な放出と閉止が出来る弁と下記ポートを持つ真ちゅう製（他の材料はお問い合わせ願います）のブロックで出来ています。

- ガス安全弁（GSV6）
- ガス封入弁（例:ミニメス）
- 圧力計
- 圧力トランスミッタ及び圧力スイッチ
- 破裂板
- 温度ヒューズ

ガス安全弁の接続部はチェックバブル機能を持つ設計になっています。従って、システムが圧を正常に保っている時でもバルブ交換をすることができます。

2.4.2 **機能**

GSB450はアキュムレータガス側に取り付けられ、様々な圧力器具、封入金具、安全弁やその他の安全器具を取り付けることができます。

2.4.3 **利点**

- コンパクト設計
- 多様な接続口
- 表示範囲:bar, MPa, psi, アナログ, デジタル
- 圧力表示はお客様のご要望によります。
- FPU-1を使用せずに直接ミニメス弁で窒素ガスを封入できます。
- FPU-1を使用せずにガス封入予圧を確認できます。

2.4.4 **型式コード**
（オーダーサンプル）

GSB450 – 1 – 1 – 5 – 1 – 1 – 350

シリーズ

材質
1 = 標準
2 = ステンレス鋼

アキュムレータ接続口
1 = ピストン/ダイアフラム用接続口
2 = ブラダアキュムレータ用接続口
9 = 特殊接続口

モニタリングオプション
0 = モニタリングなし
1 = 0 – 25 bar
2 = 0 – 100 bar
3 = 0 – 160 bar
4 = 0 – 250 bar
5 = 0 – 400 bar
9 = 特別圧力計

ガス封入接続口
0 = 接続口なし
1 = 標準ミニメスシリーズ 1620
2 = ミニメスガス封入弁シリーズ 1615
9 = 特別仕様

安全装置
0 = 安全装置なし
1 = GSV
2 = 破裂板
3 = 温度ヒューズ

安全装置圧力範囲

2.4.5 **技術仕様**

媒体
窒素 (N_2)

許容作動温度
-20 °C ～ +80 °C

最高作動圧力
400 bar / 5800 psi

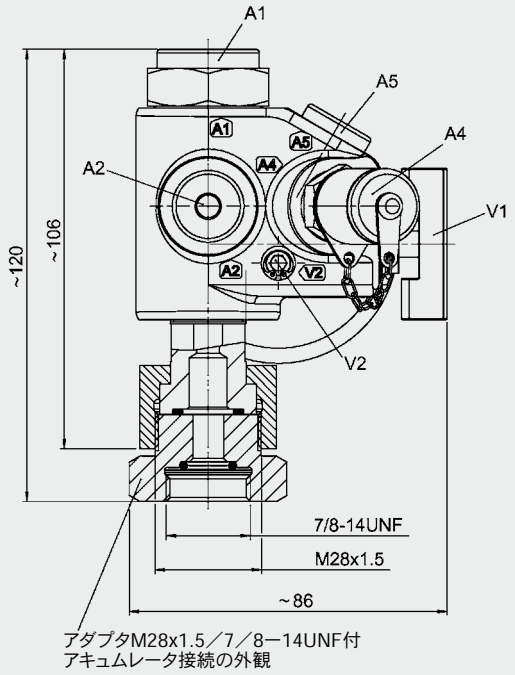
アキュムレータ接続
ブラダアキュムレータ
7/8-14UN（アダプタ付）

ブラダアキュムレータに対しては、専用アダプターが供給されます。全ての他の接続は埋め栓でシールします。

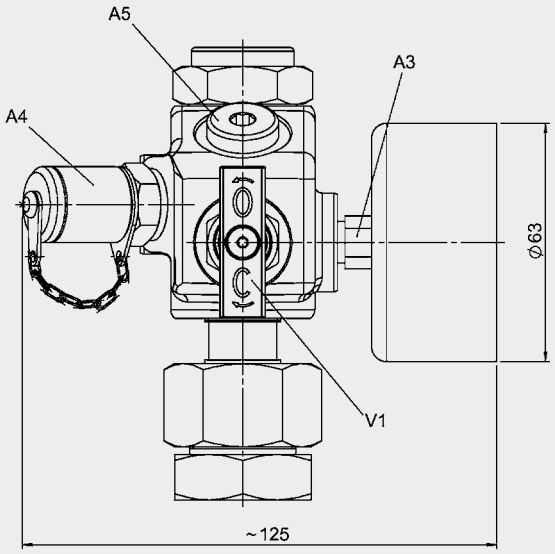
ピストン及びダイアフラムアキュムレータ:
M28x1.5

ピストン及びダイアフラムアキュムレータは M28×1.5ネジが標準です。

2.4.6 **図面**



アダプタM28x1.5／7／8ー14UNF付
アキュムレータ接続の外観



基本モデル
GSB450の基本モデルの備えている機能

- シャットオフ弁
- エア抜き弁
- 圧力計(0-400 bar,径63mm)
- ガス封入金具接続口

ミニメスネジカップリングシリーズ1620
（M16×2）

オプション
GSB450は下記のオプションがご利用できます。

- 様々な表示範囲の圧力計
  (Ø 63 mm - 価格加算なし)
  bar, MP psi; アナログまたはデジタル
- 様々な精度等級の圧力計およびグリセリン使用の圧力計
- ステンレススチール製ミニメスガス封入弁 1615 (M16x1.5)
- 低・高温度用タイプ
- ステンレス製部品 (A4)
- ガス安全弁 GSV6
- 安全装置（破裂板・温度ヒューズ）
- 圧力トランスミッタ（例:HDA)
- 圧力スイッチ（例:EDS）

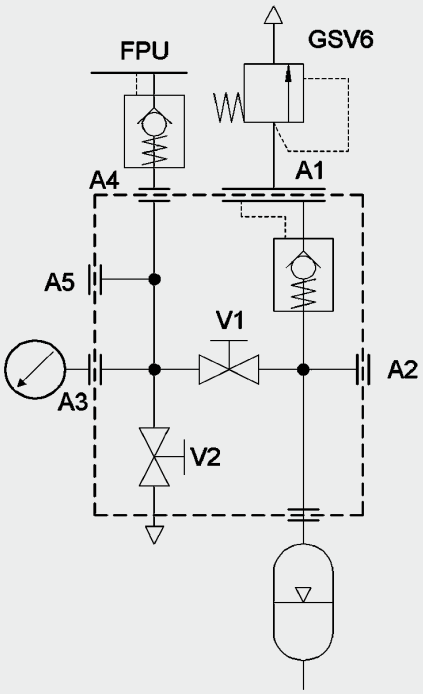
* ご要求によります。オプション品は本体とは別に注文が必要で価格が加算されます。

2.4.7 **ブロックの接続仕様**

接続仕様	サイズ	名称	付属品として入手できるオプション
A1	G 1/2 - ISO228	GSV6接続用（パイロット操作チェックバルブ内臓）	ブランキングプラグ
A2	G 1/4 - ISO228	封入と安全装置接続用	遠隔封入のための封入口 破裂板 温度ヒューズ
A3		圧力計接続口	表示範囲 (0 ～ 400 bar, 0 ～ 5714 psi) の圧力計 (0 ～ 400 bar, 0 ～ 5714 psi)
A4		ガス封入接続口	ミニメス M16x2; M16x1.5 気密モデル
A5		一般接続	圧力トランスミッタ 例: HYDAC HDA, EDS

2.4.8 **バルブ**

タイプ	名称
V1	遮断弁
V2	エア抜き弁 (int. hex. SW4)



3. 液体側保護

3.1. 一般事項

液側は許容作動圧力を超える圧力に対して認定を受けた適正な安全弁を取り付けて保護して下さい。

ハイダックは400barまでの圧力を工場で設定したリリーフ弁(DB12)を供給します。このバルブはCEマークがつけられ、アキュムレータ元弁DSV10とSAF（公称サイズ10,50）に組み込まれ、鉛封印されます。

その他の詳細については、下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ元弁 SAF/DSV
  No. 3.551

4. 注記

このカタログに記載していない作動条件や用途に関しては、弊社へお問合せ下さい。
尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

アキュムレータ用 サポート

1. 一般事項

1.1. 製品について

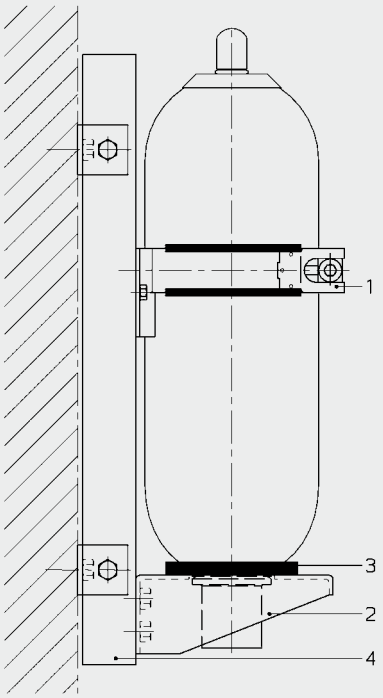
HYDAC製サポートは、全てのタイプの油圧アキュムレータを据付姿勢に関わりなく、安全、且つ簡単に据え付けるのに用いられます。製品群としてクランプ、コンソール、一体化アキュムレータセットがあります。

1.2. 用途

このカタログで紹介する製品は定置固定用に設計されたものです。
動的強度を必要とする用途の場合、特殊設計のクランプが使われます。詳細はお問合せ願います。

2. サポートの選択表

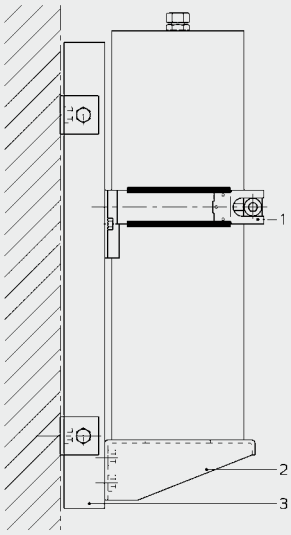
2.1. ブラダアキュムレータ



1 クランプ
2 コンソール
3 ゴムサポートリング
4 背後板

タイプ	容量 [ℓ]																							
	SB330					SB400				SB 550		SB500 / SB600		SB35			SB40			SB35H		SB35HB		SN
	1	2.5+5	4+6	10-24	32-50	0.5	4	10-20	32-50	1	2.5-5	10-20	32-50	2.5-5	10-20	32-50	2.5-5	10-20	32-50	20	32-50	20	32-50	50
クランプ																								
HyRac 89-92 ST						1																		
HyRac 106-114/115 H3 ST														2			2							
HyRac 110-118/124 H10 ST	1	2																						
HyRac 121-129/133 H8 ST										1	2													
HyRac 167-175/178 H5 ST			1				1																	
HyRac 202-210/214 H8 ST															1	2				1	2			
HyRac 216-224/226 H5 ST																		1	2			1	2	
HyRac 223-230/231 H3 ST				1	2																			2
HyRac 225-234/234 H3 ST								1	2															
HSS 242												1	2											
コンソール																								
KBK 167 / G			1				1																	
KBK 222 / G				1	1			1	1			1	1		1	1		1	1					1
KHF 210 / G																				1	1	1	1	
アキュムレータセット																								
SEB		1	1	1	1		1	1	1															
SEH											1	1	1											
SEN														1	1	1								
SEM																	1	1	1					
SEHF																				1	1			
SEHB																						1	1	

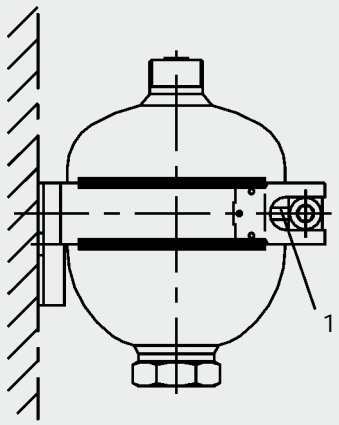
2.2. ピストンアキュムレータ



1 クランプ
2 コンソール
3. 背後板

タイプ	ピストン径								
	80 mm	100 mm	150 mm	180 mm		250 mm		355 mm	
	SK210	SK350	SK250	SK210	SK350	SK210	SK350	SK210	SK350
クランプ									
HyRac 96-100/100 ST	2							お問い合わせ下さい。	
HyRac 121-129/133 H8 ST		2							
HyRac 176-185/187 H5 ST			2						
HyRac 209-217/223 H10 ST				2					
HyRac 216-224/226 H5 ST					2				
HSS 286						2			
HSS 310							2		
コンソール									
KBK 126		1						お問い合わせ下さい。	
KBK 219				1	1				
KBK 310						1	1		

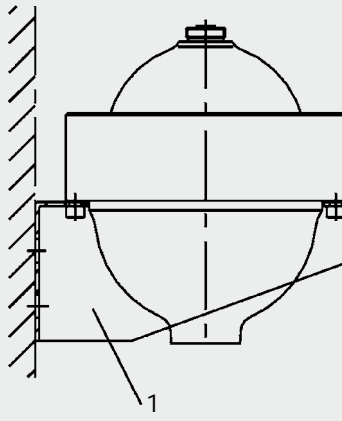
2.3. ダイアフラムアキュムレータ (溶接タイプ)



1. クランプ

アキュムレータタイプ	クランプタイプ
SBO250-0.075E	HyRac 62- 65 ST
SBO210-0.16E	HyRac 73- 76 ST
SBO210-0.32E	HyRac 92- 95/96 ST
SBO210-0.5E	HyRac 100-105/106 H3 ST
SBO100-0.7E	HyRac 106-114/115 H3 ST
SBO330-0.6E	HyRac 110-118/124 H10 ST
SBO330-0.7E	
SBO210-0.75E	HyRac 121-129/133 H8 ST
SBO330-0.75E	
SBO200-1E	HyRac 133-142/144 H3 ST
SBO140-1.4E	HyRac 143-151/151 H3 ST
SBO210-1.4E	
SBO330-1.4E	HyRac 152-159/160 H3 ST
SBO100-2E	HyRac 160-167/169 H5 ST
SBO210-2E	HyRac 167-175/178 H5 ST
SBO210-2.8E	
SBO250-3.5E	
SBO330-2E	
SBO330-2.8E	
SBO330-3.5E	

2.4. ダイアフラムアキュムレータ (ネジタイプ)

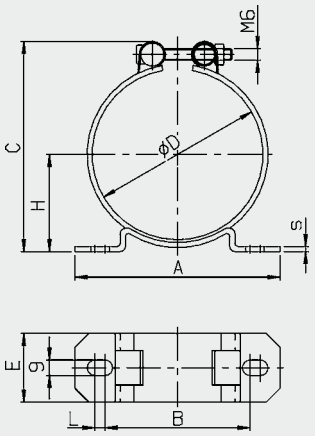


1. コンソール

アキュムレータタイプ	コンソール
SBO210-1.3A6	KMS 200
SBO400-1.3A6	KMS 210
SBO100-2.0A6	KMS 220
SBO250-2.0A6	
SBO210-2.8A6	KMS 250
SBO400-2.8A6	KMS 280
SBO210-4.0A6	KMS 300
SBO400-4.0A6	KMS 310

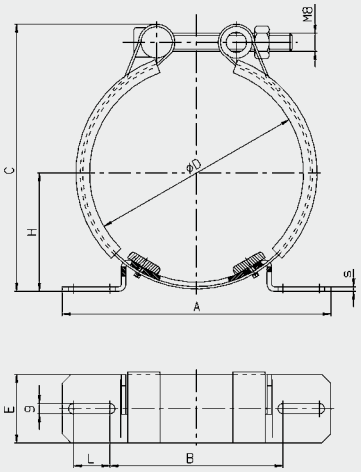
3. クランプ

HyRac (ØD ≤ 100 mm)



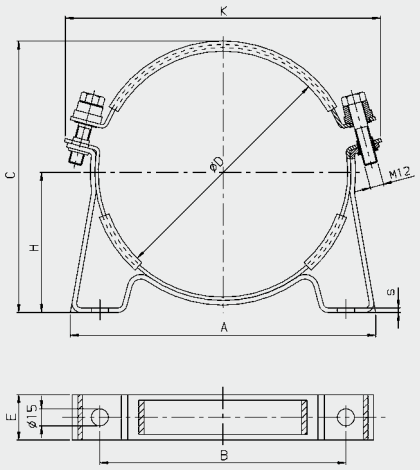
止め金具、脚部　＝亜鉛版
クランプバンド　＝ステンレス鋼
ゴムスリーブ材質　＝PE

HyRac (ØD ≥ 100 mm)



止め金具、脚部　＝亜鉛版
クランプバンド　＝ステンレス鋼
ゴムスリーブ材質　＝PE, NBR

HSS



クランプ　＝亜鉛版
ゴムスリーブ材質　＝NBR

モデル	パーツNo.	A [mm]	B [mm]	Cmax [mm]	ØD (最大－最小) [mm]	H (最大－最小) [mm]	E [mm]	L [mm]	s [mm]	K [mm]	重量 [kg]
HyRac 62-65 ST	445037	120	85	85	62 - 65	38 - 39.5	40	6	3	–	0.20
HyRac 73-76 ST	445038			96	73 - 76	43.5 - 45					0.22
HyRac 89-92 ST	445039			112	89 - 92	51 - 52.5					0.24
HyRac 92-95/96 ST	445040			115	92 - 95	52.5 - 54					0.24
HyRac 96-100/100 ST	445041			120	96 - 100	54.5 - 56.5					0.24
HyRac 100-105/106 H3 ST	444904	156	100	135	100 - 105	59 - 62	60	18	3	–	0.40
HyRac 106-114/115 H3 ST	444905			138	106 - 114	62.5 - 66					0.41
HyRac 110-118/124 H10 ST	445042			156	110 - 118	72.5 - 77					0.42
HyRac 121-129/133 H8 ST	444906			165	121 - 129	75.5 - 80					0.43
HyRac 133-142/142 H3 ST	444907			174	133 - 142	76.5 - 82.5					0.44
HyRac 143-151/151 H3 ST	444908			182	143 - 151	83 - 86.5					0.45
HyRac 152-159/160 H3 ST	444909			191	152 - 159	87 - 91					0.46
HyRac 160-167/169 H5 ST	444910	236	152	196	160 - 167	89 - 92	60	32	4	–	0.70
HyRac 167-175/178 H5 ST	445043			207	167 - 175	92.5 - 96.5					0.72
HyRac 176-185/187 H5 ST	445044			241	176 - 185	97 -102.5					0.75
HyRac 202-210/214 H8 ST	445045			245	202 - 210	116 -120					0.76
HyRac 209-217/223 H10 ST	445046			255	209 - 217	122.5 -126.5					0.77
HyRac 216-224/226 H5 ST	445047			256	216 - 224	120 -124					0.77
HyRac 223-230/231 H3 ST	445048			259	223 - 230	120.5 -123.5					0.78
HyRac 225-234/234 H3 ST	445049			265	225 - 234	123 -127.5					0.79
HSS 222/229	235224	268	216	245	226	123	40	Ø15	4	290	1.70
HSS 242	362712	268	216	265	242	136				305	1.70
HSS 286	237395	332	280	315	286	163				352	2.10
HSS 310	237389	332	280	334	310	170				390	2.10
HSS 360	355592	425	365	383	360	195				432	2.50

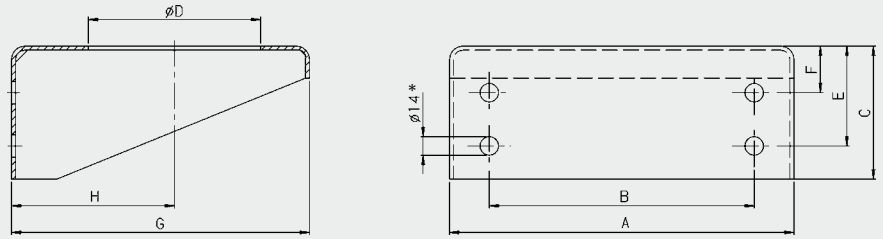
モデル/パーツNo.

HyRac 167-175/178 H5 ST	445043

4. コンソール

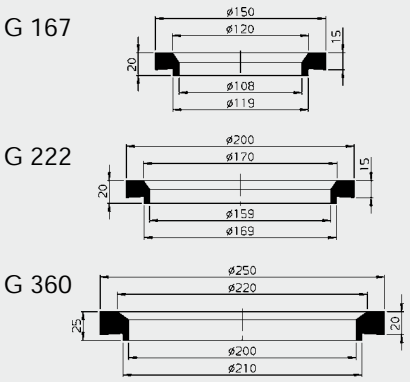
4.1. ブラダ及びピストンアキュムレータ用コンソール KBK

コンソールKBK



* KBK 310 及び KBK 360用φ22

ゴムサポートリングG



タイプ	材質	パーツNo.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	重量 [kg]
126	STZN	290530	175	100	60	65	36	–	150	77	1.1
167		238526	260	200	100	120	75	35	225	92	2.5
219		238042	270	180		135	80	40	250	123	6.5
222		3002160	260	200		170	75	35	225		2.4
310		238043	330	220	200	190	140	60	340	170	18.3
360		357959	390	270	240	211	180		390	195	20.1

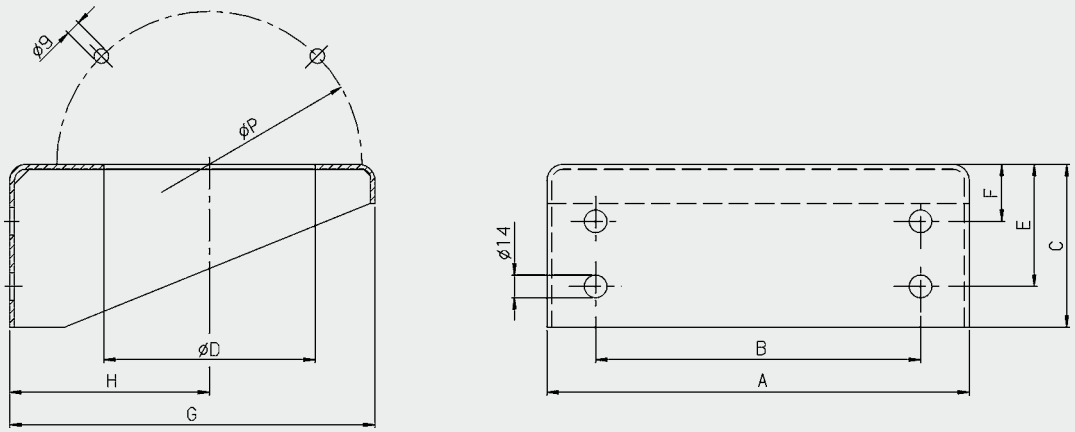
タイプ	材質	パーツNo.
–	NBR	–
167		236997
–		–
222		236996
–		–
360		355966

モデル/パーツNo.

KBK	167	STZN	238526

G	167	NBR	236997

4.2. ネジタイプダイアフラムアキュムレータ用コンソール



ネジタイプダイアフラムアキュムレータは、そのロックナットにKMSコンソール固定用ネジ穴(M8) が加工されています。

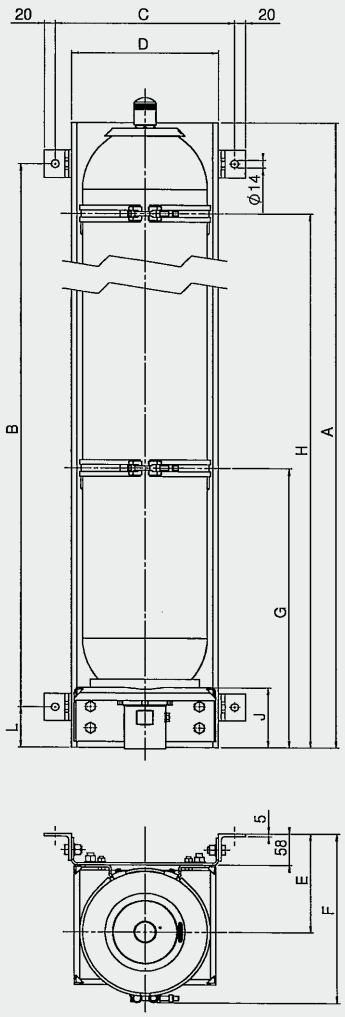
タイプ	材質	パーツNo.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	ØP [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	ØI [mm]	重量 [kg]
200	STZN	359931	270	180	100	148	160	80	40	250	123	14	6.5
210		358989	260	200		170	180	75	35	225			2.4
220		359922				170	188						
250		359924				192	204						
280		359925	330	220	200	215	230	140	60	340	170	22	18.3
300		359926				220	235						
310		359927				245	265						
320		359928				290	305						

モデル/パーツNo.

KMS	200	STZN	359931

5. ブラダアキュムレータ用アキュムレータセット

SEB, SEH, SEM



5.1 SB330/440用 SEB

アキュムレータセット	パーツNo.	容量 [ℓ]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEB 2.5	290787	2.5	460	310	198	138	133	214	220	410	75	–
SEB 4	238403	4	410	320	330	270	152	265	–	270	45	95
SEB 6	2115851	6	570	420	330	270	152	265	–	415	75	111
SEB 10	238407	10	570	420	330	270	180	317	–	330	75	111
SEB 20	240598	20	570	420	330	270	180	317	–	500	75	111
SEB 32	238409	32	1340	1190	330	270	180	317	500	1160	75	111
SEB 50	240599	50	1340	1190	330	270	180	317	500	1160	75	111

アキュムレータセットSEBはコンパクトユニット（ACCUSET SB330)としてSAF及びSB330にもご利用いただけます。下記カタログを参照して下さい。

- ACCUSET SB
  No. 3.503

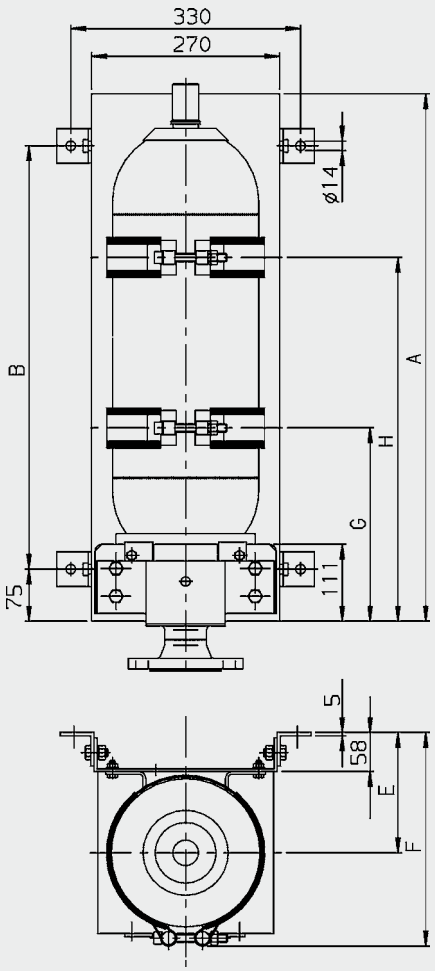
5.2. SB500/550/600用 SEH

アキュムレータセット	パーツNo.	容量 [ℓ]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEH 2.5	2105194	2.5	460	310	198	138	133.5	223	220	410	75	–
SEH 5	2105195	5	750	600	198	138	133.5	223	220	650	75	–
SEH 10	378952	10	570	420	330	270	194	323	–	330	75	111
SEH 20	298181	20	570	420	330	270	194	323	–	500	75	111
SEH 32	298182	32	1340	1190	330	270	194	323	500	1160	75	111
SEH 50	298183	50	1340	1190	330	270	194	323	500	1160	75	111

5.3. SB40用 SEM

アキュムレータセット	パーツNo.	容量 [ℓ]	A [mm]	B [mm]	C [mm]	D [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEM 2.5	3007402	2.5	460	310	198	138	121.5	201	220	410	75	–
SEM 5	3007423	5	750	600	198	138	121.5	201	220	650	75	–
SEM 10	3007424	10	570	420	330	270	172	310	–	330	75	111
SEM 20	3007425	20	570	420	330	270	172	310	–	500	75	111
SEM 32	3007426	32	1340	1190	330	270	172	310	500	1160	75	111
SEM 50	3007427	50	1340	1190	330	270	172	310	500	1160	75	111

SEHB



5.4. SB35HB用 SEHB

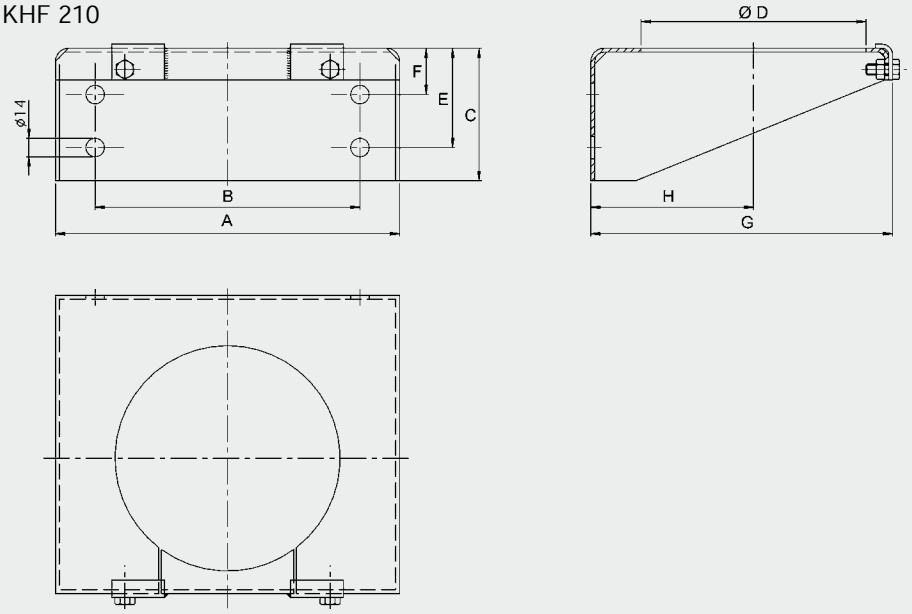
アキュムレータセット	パーツNo.	容量 [ℓ]	A [mm]	B [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	L [mm]	J [mm]
SEHB 20	3007431	20	570	420	172	310	–	500	75	111
SEHB 32	3007432	32	1340	1190			500	1160		
SEHB 50	3007433	50	1340	1190			500	1160		

コンソール	材質	パーツNo.	A [mm]	B [mm]	C [mm]	ØD [mm]	E [mm]	F [mm]	G [mm]	H [mm]	重量 [kg]
KHF 210	STZN	239965	260	200	100	170	75	35	230	123	2.5

モデル/パーツNo.

SEB 10	238407

KHF 210



アキュムレータセットSEHF/SEHBは、ブラダアキュムレータの据付を容易にするために前面をオープンにできるコンソールKHF 210/Gを装備しています。

6. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますのでご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

HYDAC INTERNATIONAL

ACCUSET SB

1. 製品について

HYDACアキュムレータユニットであるACCUSET・SBは、ブラダアキュムレータSB、アキュムレータ元弁SAF、及びそれに対応するアキュムレータセットSEBにより構成されています。これらの部品は各々が最適に適合するように設計されており、コンパクトでそのまま装着できるユニットです。

スペースを取らない構造であるため、油圧システムへの接続が容易で、保守整備にも簡単です。ユニット装着に手間も掛かりません。

長所:

- アキュムレータを簡単、且つ確実に装着することが可能
- 安全弁付も元弁を介してアキュムレータと油圧システムを連結
- 過剰圧力に対するアキュムレータ保護
- リリーフバルブを介してアキュムレータのドレンを行う
- アキュムレータのシステムからの分離
- 元弁には付属部品用（マノメータ等）に油圧接続口を2つ装備

1.1. ブラダアキュムレータ 標準タイプSB330

容量:1～50 ℓ

特殊仕様のアキュムレータはお問い合わせ下さい。

下記カタログを参照して下さい。

- ブラダアキュムレータ No. 3.201

下記取扱説明書を参照して下さい。 No. 3.201.CE

1.2. 安全弁付きアキュムレータ元弁 SAF

- 定格サイズ:10, 20及び32
- 圧抜方式:手動式又は電磁式/手動式
- ダイレクトタイプの圧力制御弁 DB12: DIN EN 14359 「油圧機器にて使用するアキュムレータ」及びヨーロッパ圧力機器指令 PED 97/23/ECの規定値に準ずる。CEマーク付き

下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ元弁 SAF/DSV No. 3.551

1.3. アキュムレータセットSEB

ブラダアキュムレータをクランプ、バックプレート、コンソール、及びゴムサポートリングで取付ける場合に使用します。

下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ用サポート No. 3.502

2. 技術仕様

設計:
圧力機器指令 PED 97/23/EC [1)]

許容使用圧力:
330 bar [1)]

許容温度範囲:
-10 ～ +80 ° C (NBR)[1)]

この範囲を超える周辺温度では（例:外部での火災等が原因で）アキュムレータが爆発する恐れがあります。そのため、HYDACでは熔解及び爆発防止用の装備を取り揃えております。

作動流体
HL, HLP, HFA, HFB, HFC (NBR)等の油圧作動油

圧力リリーフ:
DB12 ～ 330 bar [1)]に設定

圧力リリーフバルブ:
供給電圧 24 V DC [1)]

液体側接続口 P:
項目5の表を参照して下さい。

表面加工:
アキュムレータ:下塗り塗装
SAF - ブロック:リン酸被膜
アキュムレータセット:亜鉛メッキ

アキュムレータは5～8barの保管用ガスを封入して出荷されます。初めてのご使用の前にFPU-1を用いてガスを封入する必要があります。

推奨値: tmaxで約 0.9 x p_{min}

下記カタログを参照して下さい。

- アキュムレータ総合カタログ No. 3.000

ガス封入予圧の選択に関しては以下の取扱説明書を参照して下さい。

- ガス封入・検査ユニット No. 3.501

[1)] その他はお問い合わせ下さい。

3. モデルコード

(オーダーサンプル)

ACCUSET SB 330 – 10 A 1 / 1 1 2 U – 10 Y 1 – 330

アキュムレータタイプ
SB = ブラダアキュムレータ

アキュムレータサイズ

公称容量[ℓ]

液体側接続口
A = 標準接続

ガスバルブ
1 = 標準仕様

液体側接続口/弁の材質
1 = 炭素鋼
2 = ステンレス

アキュムレータシェル材質
1 = 炭素鋼

アキュムレータブラダ/シール材質
2 = NBR / NBR
3 = ECO / NBR
4 = IIR / EPDM
6 = FKM / FKM

証明コード

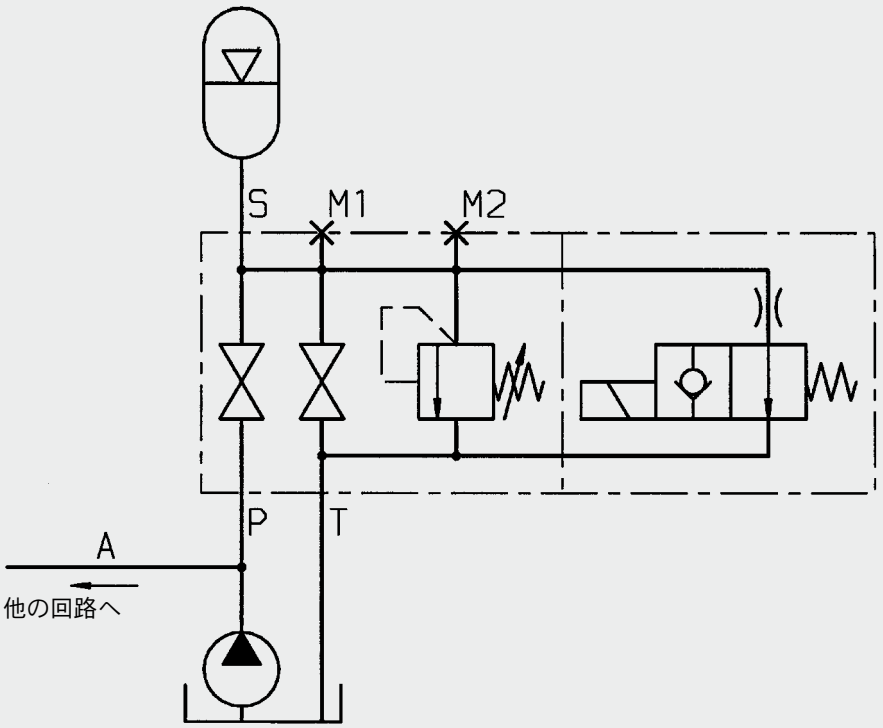
SAF型式

電圧タイプ –ポペット弁–
M = 手動式圧抜き
Y = 電磁式及び手動式圧抜き (非励磁の時 開)
Z = 電磁式及び手動式圧抜き (非励磁の時 閉)

電圧タイプ –ポペット弁–
1 = 24 V DC (型式Y或いは Zの場合のみ)

許容使用圧
圧力制御弁の作動圧 [bar]

油圧回路図



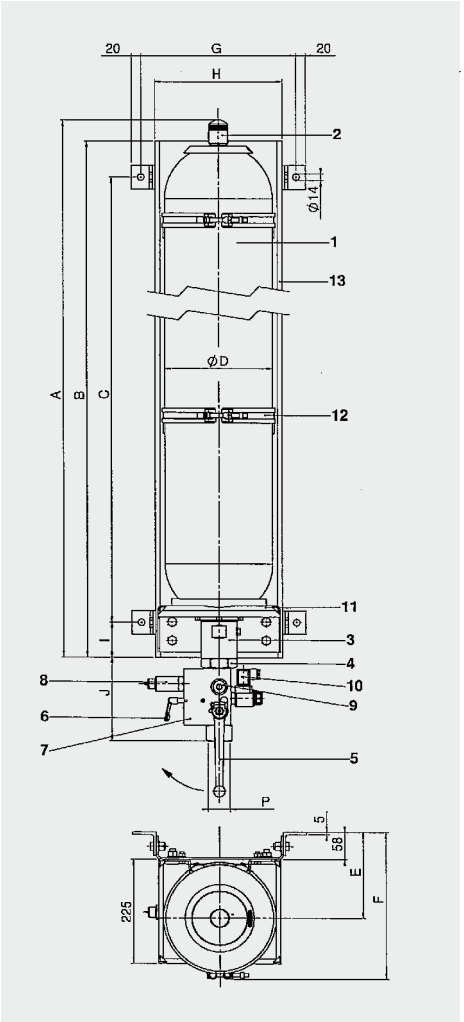
4. 標準モデル

型式	パーツ No.	SB330-1A1/112U-330A	SB330-2.5A1/112U-330A	SB330-4A1/112U-330A	SB330-6A1/112U-330A	SB330-10A1/112U-330A	SB330-13A1/112U-330A	SB330-20A1/112U-330A	SB330-24A1/112U-330A	SB330-32A1/112U-330A	SB330-50A1/112U-330A	SAF10M12T330A	SAF10E12Y1T330A	SAF20M12T330A	SAF20E12Y1T330A	SAF32M12T330A	SAF32E12Y1T330A
ACCUSET SB330-1A1/112U-10M-330	3033471	●										●					
ACCUSET SB330-1A1/112U-10Y1-330	3033472	●											●				
ACCUSET SB330-2.5A1/112U-10M-330	3033473		●									●					
ACCUSET SB330-2.5A1/112U-10Y1-330	3033474		●										●				
ACCUSET SB330-4A1/112U-10M-330	3033475			●								●					
ACCUSET SB330-4A1/112U-10Y1-330	3033476			●									●				
ACCUSET SB330-6A1/112U-10M-330	3033477				●							●					
ACCUSET SB330-6A1/112U-10Y1-330	3033478				●								●				
ACCUSET SB330-10A1/112U-10M-330	3033479					●						●					
ACCUSET SB330-10A1/112U-10Y1-330	3033480					●							●				
ACCUSET SB330-13A1/112U-10M-330	3033481						●					●					
ACCUSET SB330-13A1/112U-10Y1-330	3033482						●						●				
ACCUSET SB330-13A1/112U-20M-330	3033483						●							●			
ACCUSET SB330-13A1/112U-20Y1-330	3033484						●								●		
ACCUSET SB330-20A1/112U-20M-330	3033485							●						●			
ACCUSET SB330-20A1/112U-20Y1-330	3033486							●							●		
ACCUSET SB330-24A1/112U-20M-330	3033487								●					●			
ACCUSET SB330-24A1/112U-20Y1-330	3033488								●						●		
ACCUSET SB330-32A1/112U-20M-330	3033489									●				●			
ACCUSET SB330-32A1/112U-20Y1-330	3033490									●					●		
ACCUSET SB330-32A1/112U-32M-330	3033491									●						●	
ACCUSET SB330-32A1/112U-32Y1-330	3033492									●							●
ACCUSET SB330-50A1/112U-20M-330	3033493										●			●			
ACCUSET SB330-50A1/112U-20Y1-330	3033494										●				●		
ACCUSET SB330-50A1/112U-32M-330	3033495										●					●	
ACCUSET SB330-50A1/112U-32Y1-330	3033496										●						●

その他の型式、組合せについてはお問合せ下さい。

5. 寸法

名称	No.
アキュムレータシェル	1
ガスバルブ	2
オイルバルブ	3
アダプタ S	4
スイッチハンドル	5
圧力リリーススピンドル	6
SAF-安全ブロック	7
圧力リリーフバルブ	8
圧力ゲージ接続	9
圧力リリースバルブ	10
コンソール	11
HyRacクランプ	12
バックプレート	13



ブラダアキュムレータ	A_{max} [mm]	B [mm]	C [mm]	$ØD_{max}$ [mm]	E [mm]	F [mm]	I [mm]	G [mm]	H [mm]
SB330-1 [1]	302	–	–	118	–	–	–	–	–
SB330-2.5 [2]	532	460	310		133	214	75	198	138
SB330-4	410	410	320	173	152	265	45	330	270
SB330-6	540	570	420				75		
SB330-10	568			229	180	317			
SB330-13	660								
SB330-20	896								
SB330-24	1062								
SB330-32	1411	1340	1190						
SB330-50	1931								

[1] バックプレート及びコンソールなし、HyRac 110-118/124 H10 ST付き
[2] コンソールなし、バックプレート及び2つのHyRac 110-118/124 H10 ST付き

SAF シリーズ	定格サイズ SB330 [ℓ]	P ISO 228	圧力ゲージ接続	J [mm]
SAF10	1	G 1/2	2 x G 1/4	142
	2.5 ～ 6			143
	≥ 10			147
SAF20	1	G 1	G 1/4, G 1/2	173
	2.5 ～ 6			174
	≥ 10			178
SAF32	≥ 1	G 1 1/2		203

6. 注記

本カタログに記載されている値は、記述されている作動条件下、及び使用目的に基づきます。上記と異なる目的や作動条件下にて本製品を使用する場合は、弊社へお問合せ下さい。

尚、技術仕様は変更される場合がありますので、ご了承下さい。

HYDAC 株式会社ハイダック
本社営業所
〒104-0032
東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
TEL: 03-3537-3621
FAX: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

NOTES:

NOTES:

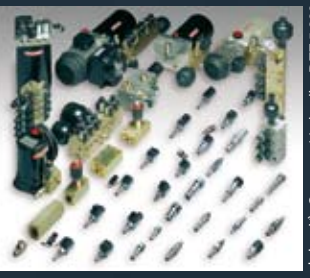
NOTES:

カタログ: アキュムレータ総合DEJ 3000

カタログ: Filter Range DEF 7.000

カタログ: Filters for Ind. Processing DEF 7.700

カタログ: Fluid Service DEF 7.929



カタログ: Compact Hydraulics DEF 5.300

カタログ: Accessories DEF 6.100

カタログ: Electronics DEF 18.000

カタログ: Cooling Systems DEF 5.700

HYDAC グループ
販売・サービスの世界拠点

- HYDAC本社
- HYDAC支社
- HYDAC代理店

HYDAC TECHNOLOGY

株式会社ハイダック

本社営業部
〒104-0032 東京都中央区八丁堀3-25-9
KSKビル西館9階
Tel: 03-3537-3621
Fax: 03-3537-3622
Internet: www.hydac.co.jp
E-Mail: sales@hydac.co.jp

J 300.000.06